

سلسلة الراقي تقدم

الجزء الأول : جزء الاختبارات الدورية والنهائية

2025

3 ثانوي

في اختبارات
ومراجعة
الكيمياء

مؤسسة الراقي تقدم



اختبارات ومراجعة

الكيمياء

فريق الإعداد ٢٠٢٥

محمد كريم | تامر البطش | خالد إبراهيم المغلاوي
طارق جمال داود | ولاء نصر شيبوب | السيد مكي
عصام سمك | أحمد حسن مسعد | أحمد حمدي
إبراهيم السيد حتحوت

فريق المراجعة ٢٠٢٥

هشام نصار | هانئ منصور | مصطفى علي حمود

الإشراف العام
د/ أشرف شاهين



المقدمة

يسعدنا أن نقدم لكم الجزء الأول من (منديلف في مراجعة واختبارات الكيمياء)
والذي يشمل:

- اختبارات شاملة ورائعة على كل نصف باب.
- اختبارات متميزة جدًا على كل باب.
- اختبارات رائعة على المنهج بالكامل.

والذي يتميز بالآتي:

- توافق تام لجميع الاختبارات مع شكل ومستوى امتحان آخر العام.
- لأول مرة تجديد بنسبة 100% في أسئلة الكتاب.
- الاختبارات تشمل جميع المستويات وتؤهل الطالب لتحقيق التفوق.

بالإضافة إلى المفاجأة الكبرى لهذا العام

جزء المراجعة الأخيرة ومهارات الامتحان

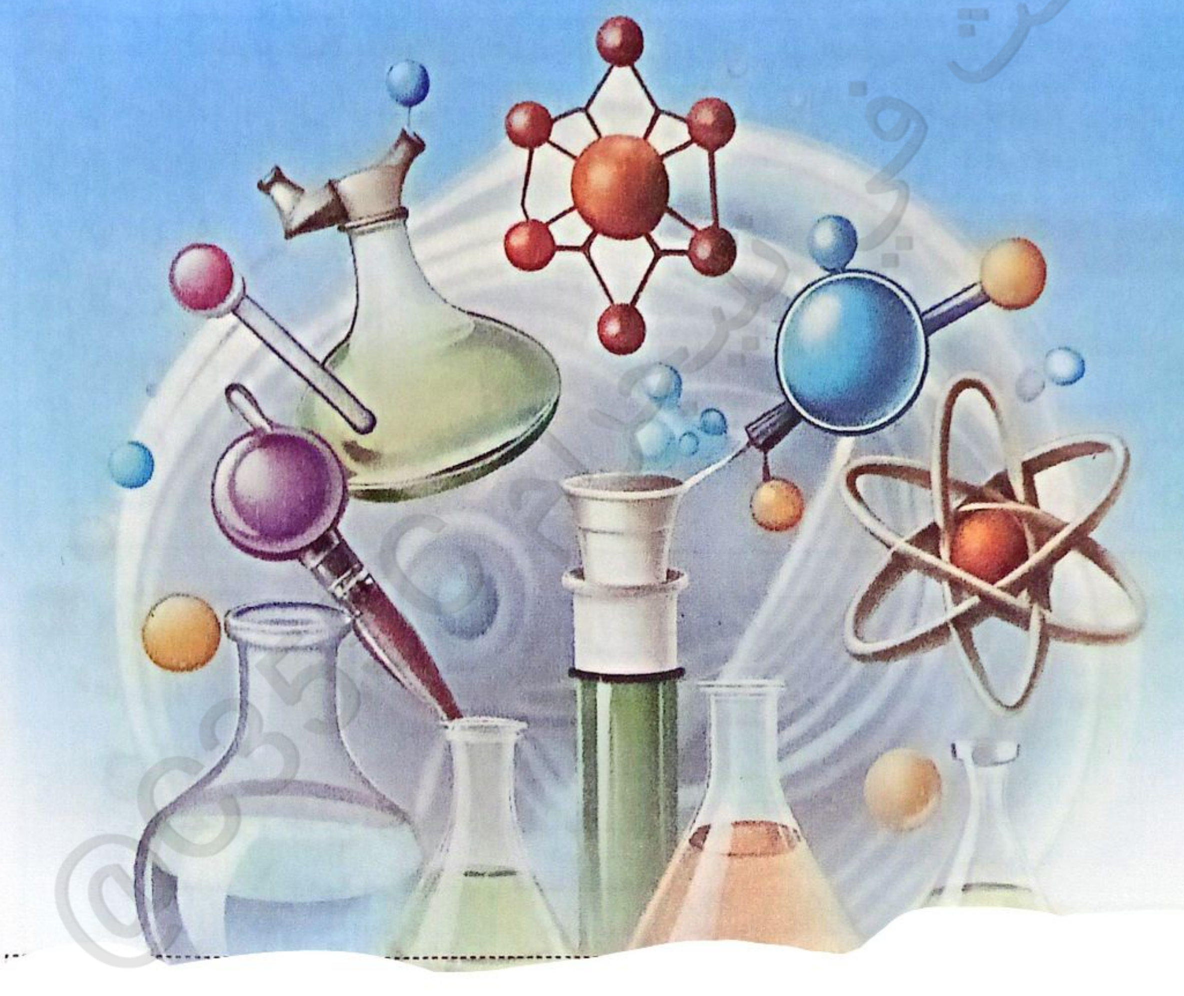
والذي نرجو الإطلاع على مقدمته ومحتواه في الجزء الثاني



- تؤكد مؤسسة الراقي على أنه حفاظًا على حقوق المؤسسة وحقوق المعدين وحقوق موظفيها فإنها لا تسمح ولا تسامح في تصوير مادتها أو نقلها أو استخدامها Pdf
- ويرجى من معلمينا الأعزاء الذين يعملون من الكتاب ولديهم طلاب لا تسمح ظروفهم بأى حال بشراء الكتاب إبلاغنا بذلك لحل هذه المشكلة لهم وذلك إما بإبلاغ مندوبنا بشكل مباشر أو بإرسال رسالة على رسائل الصفحة الرسمية

مع أطيب التمنيات

الإختبارات الجزئية



أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ عنصر تتوزع إلكتروناته في 10 مستويات طاقة فرعية، ويحتوي على 5 إلكترونات مفردة في أوربيتالاته، فإن هذا العنصر ينتمي إلى ....

(أ) السلسلة الانتقالية الأولى - المجموعة VIIB
(ب) السلسلة الانتقالية الأولى - المجموعة VIB
(جـ) السلسلة الانتقالية الثانية - المجموعة VIIB
(د) السلسلة الانتقالية الثانية - المجموعة VIB

٢ أربعة عناصر انتقالية من عناصر الفئة d ينتهي التركيب الإلكتروني لكل منها كما بالجدول المقابل، أي من أزواج العناصر التالية يكون التشابه في الخواص بينهما أقل ما يمكن ؟

التركيب الإلكتروني الخارجي	العنصر
$4s^2, 3d^6$	A
$4s^2, 3d^7$	B
$4s^2, 3d^8$	C
$5s^2, 4d^8$	D

(أ) A ، B
(ب) B ، C
(جـ) C ، D
(د) A ، C

٣ X و Y عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى تحتوي ذرة كل منهما على إلكترون مفرد واحد في أوربيتالاتها، العنصر X أكبر كثافة من العنصر Y، أي العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) العنصر Y جميع مركباته ديا مغناطيسية
(ب) العنصر X جميع مركباته بارا مغناطيسية
(جـ) العنصر Y له حالة تأكسد واحدة فقط في مركباته
(د) العنصر X له أكثر من حالة تأكسد في مركباته

٤ التركيب الإلكتروني لكاتيون المركب المستخدم كعامل حفاز في تحضير غاز الأكسجين من انحلال فوق أكسيد الهيدروجين هو ....

(أ) $[_{18}Ar]\ 3d^1$
(ب) $[_{18}Ar]\ 3d^2$
(جـ) $[_{18}Ar]\ 3d^3$
(د) $[_{18}Ar]\ 3d^4$



٥ عنصران انتقاليان X و Y يقعان في الدورة الرابعة من الجدول الدوري.

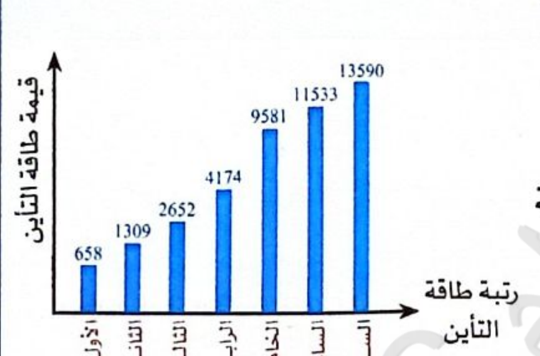
- العنصر X : عدد إلكترونات المستوى الفرعي d به = عدد المستويات الفرعية التي تتوزع فيها إلكتروناته + 1
- العنصر Y : عدد إلكترونات المستوى الفرعي d به = عدد المستويات الرئيسية التي تتوزع فيها إلكتروناته + 1

فإن جميع ما يلي يحتمل أن يكون صحيح ماعدا ....

(أ) يدخل X و Y في تكوين سبيكة تقاوم التآكل
(ب) يتساوى X^{+3} و Y^{+3} في العزم المغناطيسي
(جـ) X : لا يستخدم في حالته النقية ، Y : يستخدم في طلاء المعادن
(د) X : يستخدم في هدرجة الزيوت ، Y : يستخدم في دباغة الجلود

٦ الشكل البياني المقابل يوضح جهود التأين لأحد عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى ، أي من العبارات التالية صحيحة عن هذا العنصر ؟

(أ) يتساوى مع النحاس في العزم المغناطيسي
(ب) يتساوى مع الكوبلت في العزم المغناطيسي
(جـ) يستخدم في زراعة الأسنان و المفاصل الصناعية
(د) يستخدم في طلاء المعادن و دباغة الجلود



٧ الجدول المقابل يوضح التوزيع الإلكتروني لبعض أيونات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، أي مما يلي صحيح ؟

العنصر	التوزيع الإلكتروني ينتهي بـ
A^{+}	$3d^{X+5}$
B^{2+}	$3d^{x}$
C^{3+}	$3d^{x}$
D^{4+}	$3d^{x}$

(أ) النشاط الكيميائي لـ A أكبر من C
(ب) الكتلة الذرية لـ D أكبر من B
(جـ) العزم المغناطيسي لـ C^{2+} أقل من A^{2+}
(د) عدد الإلكترونات المفردة في ذرة D أكبر من ذرة B

٨ عنصر انتقالي X من السلسلة الانتقالية الأولى ، إذا كان عدد الإلكترونات المفردة في كاتيون X_2O_3 و ذرة عنصر الحديد متساوي، فإن أقصى حالة تأكسد للعنصر X تساوي ....

(أ) +2 (ب) +5 (جـ) +6 (د) +7

٩ ادرس العبارة التالية : عنصر (X) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى تتعدد حالات تأكسده في مركباته ، يصبح أكثر ثباتًا عندما يكون عدد الإلكترونات المفقودة من المستوى الفرعي s ضعف المفقودة من المستوى الفرعي d.

قام أربعة طلاب بفرض أربعة احتمالات تنطبق على العنصر (X) و هي:-

- (I) عنصر بارامغناطيسي جميع مركباته دايامغناطيسية
- (II) عنصر بارامغناطيسي جميع مركباته بارامغناطيسية
- (III) عنصر دايامغناطيسي جميع مركباته بارامغناطيسية
- (IV) عنصر دايامغناطيسي جميع مركباته دايامغناطيسية

أي من الاحتمالات السابقة صحيح ؟

Ⓐ I فقط Ⓑ II فقط Ⓒ I و II Ⓓ III و IV

١٠ X و Y عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى تحتوي ذرة كل منهما على نفس العدد من الإلكترونات المفردة، إذا علمت أن :

- العنصر Y أكبر كثافة من العنصر X.
- العنصر Y يمكنه تكوين مركبات بارامغناطيسية و دايا مغناطيسية .

أي مما يلي صحيح ؟

Ⓐ العنصر X أكبر في الكتلة الذرية من العنصر Y
Ⓑ العنصر X له نشاط كيميائي أكبر من العنصر Y
Ⓒ العنصر X يعطي حالة تأكسد تتعدى رقم مجموعته
Ⓓ العنصر Y يعطي حالة تأكسد واحدة فقط في مركباته

١١ ادرس تفاعل الأكسدة و الاختزال التالي :

$$6X^{2+} + Y_2O_7^{2-} + 14H^+ \longrightarrow 2Y^{3+} + 6X^{3+} + 7H_2O$$

إذا علمت أن X ، Y عنصران انتقاليان من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، فأي مما يلي صحيح ؟

Ⓐ X : Sc ، Y : Cr Ⓑ X : Zn ، Y : Mn
Ⓒ X : Fe ، Y : V Ⓓ X : Fe ، Y : Cr

١٢ أي من أزواج الكاتيونات الآتية تتساوى في عدد إلكترونات المستوى الفرعي 3d ؟

Ⓐ Cr^{3+} ، Ni^{3+} Ⓑ Co^{3+} ، Ni^{2+} Ⓒ Mn^{4+} ، Co^{2+} Ⓓ Co^{4+} ، Fe^{3+}



١٣ أي المركبات التالية تكون قوة انجذابها نحو المجال المغناطيسي الخارجي هي الأكبر ؟

Ⓐ أحد مركبات المنجنيز المستخدم كمبيد للفطريات
Ⓑ أحد مركبات النحاس المستخدم كمبيد للفطريات
Ⓒ أحد مركبات الخارصين المستخدم في الطلاءات المضيئة
Ⓓ أحد مركبات الكروم المستخدم في عمل الأصباغ

١٤ عنصر انتقالي X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، يستخدم أحد مركباته كمبيد للفطريات ، فإن العنصر Y الذي يليه في السلسلة يمكن أن يكون :

- (I) غير انتقالي و جميع مركباته بارامغناطيسية
- (II) غير انتقالي و جميع مركباته دايا مغناطيسية
- (III) انتقالي و جميع مركباته دايا مغناطيسية
- (IV) انتقالي و جميع مركباته بارامغناطيسية

أي من الاحتمالات السابقة صحيح ؟

Ⓐ II فقط　Ⓑ VI فقط　Ⓒ II و IV　Ⓓ I و III

١٥ A و B و C ثلاثة عناصر انتقالية من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، إذا علمت أن :

- A : أحد مركباته يستخدم كمادة مؤكسدة و مطهرة
- B : أحد مركباته يستخدم في الكشف عن تعاطي السائقين للكحولات
- C : يستخدم كعامل حفاز في تحويل الغاز المائي إلى وقود سائل

فإن الترتيب الصحيح لهذه العناصر حسب ....

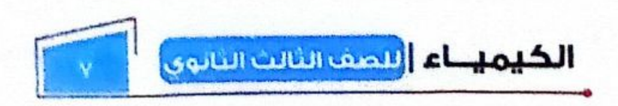
Ⓐ شحنة النواة الفعالة هو B < A < C　Ⓑ طاقة التأين الأولى هو B < C < A
Ⓒ الكتلة الذرية هو A < C < B　Ⓓ الكثافة هو C < B < A

١٦ الشكل المقابل يمثل مقطع من السلسلة الانتقالية الأولى

X	Y	Z

إذا علمت أن Y ثاني أكثر الفلزات وفرة في القشرة الأرضية ، أي العبارات التالية غير صحيحة ؟

Ⓐ Y و Z يستخدمان في صناعة المغناطيسات
Ⓑ Y و X يكونان سبيكة أصلب من الصلب
Ⓒ الكتلة الذرية لـ Z أقل من العنصر الذي يليه في السلسلة
Ⓓ الكتلة الذرية لـ X أكبر من العنصر الذي يسبقه في السلسلة





١٧ يتساوى عدد الإلكترونات المفردة في الكاتيون الثنائي و الذرة لجميع العناصر التالية ماعدا :

(أ) العنصر المستخدم أكسيده الثلاثي في عمل الأصباغ
(ب) العنصر المستخدم أكسيده الرباعي في البطاريات الجافة
(ج) العنصر المستخدم أكسيده الرباعي في الحماية من أشعة الشمس
(د) العنصر المستخدم أكسيده الخماسي كصبغة في صناعة السيراميك و الزجاج

١٨ عنصران X و Y من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، يشذ كل منهما في التوزيع الإلكتروني، إذا كانت كثافة العنصر Y أكبر من X فأي مما يلي صحيح ؟

(أ) $Y > X$ في الكتلة الذرية
(ب) $Y = X$ في نصف القطر الذري
(ج) $Y > X$ في شحنة النواة الفعالة
(د) $Y < X$ في العزم المغناطيسي

١٩ A و B عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، التركيب الإلكتروني لأحد كاتيونات كل منهما هو:

- A^{7+} : $[_{18}Ar]$
- B^{6+} : $[_{18}Ar]$, $3d^2$

فإن جميع العبارات التالية صحيحة، ماعدا ....

(أ) يسهل اختزال A^{3+} إلى A^{2+}
(ب) يصعب اختزال B^{3+} إلى B^{2+}
(ج) جميع مركبات B بارا مغناطيسية
(د) جميع مركبات A دايا مغناطيسية

٢٠ إذا كانت محصلة الطاقة المنطلقة من أحد التفاعلات الكيميائية تساوي X ، و طاقة التنشيط في الاتجاه الطردي بدون استخدام عامل حفاز تساوي Y ، و طاقة التنشيط في الاتجاه الطردي بعد استخدام عامل حفاز تساوي Z ، طاقة التنشيط في الاتجاه العكسي في وجود العامل الحفاز تساوي W ، أي مما يلي صحيح ؟

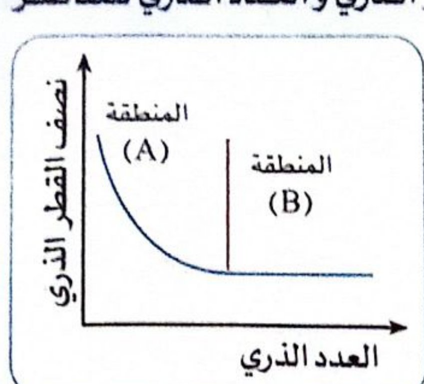
(أ) $Y = X + Z$
(ب) $Z = X - W$
(ج) $W = X - Z$
(د) $Z = W - X$

٢١ أي العبارات التالية صحيح ؟

(أ) يسهل الحصول على Ti_2O_3 من TiO_2
(ب) يسهل الحصول على VO_3 من V_2O_5
(ج) يصعب الحصول على $FeCl_2$ من $FeCl_3$
(د) يصعب الحصول على MnO من Mn_2O_3



٢٢ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين نصف القطر الذري والعدد الذري للعناصر الانتقالية في السلسلة الانتقالية الأولى ومقسم إلى منطقتين A و B ، X و Y و Z ثلاثة عناصر متتالية تقع في المنطقة B ، إذا علمت أن :



- X : أكبرهم في العزم المغناطيسي
- Y : أكبرهم في عدد حالات التأكسد
- Z : أكبرهم في الكثافة

أي مما يلي غير صحيح ؟

(أ) يتساوى X و Y في عدد إلكترونات 3d
(ب) يتساوى Z^{3+} و Y^{2+} في عدد إلكترونات 3d
(جـ) Y و Z لا يستخدمان وهما فى الحالة النقية
(د) X و Z لا يستخدمان وهما فى الحالة النقية

٢٣ X و Y عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يكونان معًا سبيكة تقاوم التآكل حتى وهي مسخنة لدرجة الإحمرار، أي مما يلي لا يمكن أن يكون صحيح ؟

(أ) العنصر X يشذ في توزيعه الإلكتروني
(ب) العنصر Y يشذ في كتلته الذرية عن باقي عناصر السلسلة
(جـ) العنصر Y يتساوى مع الفاناديوم في العزم المغناطيسي
(د) يتساوى X^{3+} و Y^{3+} في عدد الإلكترونات المفردة

٢٤ التفاعلان التاليان من تفاعلات الأكسدة والاختزال يقوم فيهما غاز الكلور بدور العامل المؤكسد:

- (1) : $X_{(s)} + 2Cl_{2(g)} \longrightarrow XCl_{4(s)}$
- (2) : $YCl_{2(s)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow YCl_{4(s)}$

إذا علمت أن X و Y عنصران انتقاليان من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، يقل عدد الإلكترونات المفردة في التفاعل الأول بينما يزداد عدد الإلكترونات المفردة في التفاعل الثاني، أي مما يلي يمكن أن يمثل X و Y ؟

(أ) X : Sc ، Y : Ti
(ب) X : Ni ، Y : Zn
(جـ) X : Ni ، Y : Ti
(د) X : Ti ، Y : Ni





٢٥ عنصر انتقالي X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى تحتوي ذرته على 18 إلكترون في المستوى الرئيسي قبل الأخير ، فإن جميع العبارات التالية صحيحة عن العنصر X ماعدا ....

(أ) يدخل أكسيده في صناعة الدهانات و المطاط و مستحضرات التجميل
(ب) يستخدم أحد مركباته كمبيد للفطريات في عمليات تنقية مياه الشرب
(ج) يستطيع تكوين مركبات بارامغناطيسية و دايا مغناطيسية
(د) يستطيع تكوين مركبات دايا مغناطيسية في أدنى حالات تأكسده

٢٦ عنصر انتقالي M من عناصر الفئة d ينتهي التوزيع الإلكتروني لذرته بـ $(x-1)d^{x-4}$, xs^{x-3} ، أي من العبارات التالية صحيحة عن هذا العنصر ؟

(أ) جهد التأين الثالث له يتسبب في كسر مستوى طاقة مكتمل
(ب) يكون مع النيكل سبيكة تستخدم في صناعة ملفات التسخين
(ج) يقع في العمود الثالث من الجدول الدوري
(د) يعطي حالة تأكسد تتعدى رقم مجموعته

٢٧ ادرس الجدول التالي الذي يعبر عن عنصر انتقالي X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى:

حالة التأكسد	+2	+3	+4
عدد الإلكترونات المفردة	2	3	4

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) الكتلة الذرية لـ X أكبر من العنصر الذي يسبقه في السلسلة
(ب) كثافة X أقل من العنصر الذي يسبقه في السلسلة
(ج) العنصر X يقلل من طاقة تنشيط تفاعل هابر بوش
(د) العنصر X يكون مع الصلب سبيكة مقاومة للأحماض

٢٨ المعادلة التالية تعبر عن ذوبان أحد أكاسيد فلز انتقالي من 3d رمزه الافتراضي X في الماء:

$$X_2O_7 + H_2O \longrightarrow 2HXO_4$$

أي مما يلي صحيح عن العنصر X ؟

(أ) سبيكته مع الألومنيوم تستخدم في صناعة خطوط السكك الحديدية
(ب) سبيكته مع الحديد تستخدم في صناعة عبوات المشروبات الغازية
(ج) يعطي حالة تأكسد تدل على خروج جميع إلكترونات s و d
(د) يعطي حالة تأكسد تتعدى رقم مجموعته



٢٩ أي مما يلي يمثل التوزيع الالكتروني لأيون عنصر انتقالي يستخدم كعامل حفاز في هدرجة الزيوت ؟

Ⓐ $X^{3+}: [Ne]3s^2,3p^6$
Ⓑ $Y^{3+}: [Ar]3d^7$
Ⓒ $Z^{3+}: [Ar]3d^8$
Ⓓ $W^{3+}: [Ar]3d^1$

٣٠ سبيكة X تتكون من عنصرين أحدهما انتقالي والآخر ممثل ، كل منهما يمتلك حالة تأكسد واحدة فقط في مركباته ، تستخدم هذه السبيكة في صناعة ....

Ⓐ عبوات المشروبات الغازية
Ⓑ الأفران الكهربائية
Ⓒ طائرات الميج المقاتلة
Ⓓ المركبات الفضائية

٣١ عنصر X تتوزع إلكتروناته في 7 مستويات طاقة فرعية ، أحدهم فقط نصف ممتلىء ، جميع العبارات التالية صحيحة عن العنصر X ماعدا ....

Ⓐ يشذ في توزيعه الإلكتروني
Ⓑ يقع في مجموعة فلزات العملة
Ⓒ لا يستخدم في حالته النقية لهشاشته الشديدة
Ⓓ يستخدم أحد مركباته في الكشف عن سكر الجلوكوز

٣٢ ادرس الجدول التالي :

عنصر انتقالي من 3d	خاصية تميز هذا العنصر
A	جميع محاليل مركباته دايا مغناطيسية
B	يستخدم في دباغة الجلود و طلاء المعادن
C	يشذ في كتلته الذرية عن باقي عناصر سلسلته
D	يدخل في تركيب سبيكة البرونز

أي العبارات التالية صحيحة ؟

Ⓐ سبيكة D مع A تسمى بالنحاس الأصفر
Ⓑ سبيكة B مع C تسمى بالصلب الذي لا يصدأ
Ⓒ العنصر D أقل نشاطاً من العنصر A
Ⓓ كثافة العنصر D أقل من العنصر C

٣٣ عنصران انتقاليان A و B من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى

- العنصر A : يحتوى على 11 أوربيتال تام الامتلاء بالإلكترونات
- العنصر B : يحتوى على 5 أوربيتالات نصف ممتلئة بالإلكترونات

أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) العنصران A و B يقعان في المجموعة الثامنة
(ب) العنصران A و B متتاليان في السلسلة
(ج) كثافة العنصر B أكبر من A
(د) الكتلة الذرية لـ B أكبر من A

٣٤ X و Y عنصران متتاليان من 3d ، الكتلة الذرية لـ Y أكبر X ،إذا علمت أن :

- عندما يتأكسد X^{2+} إلى X^{3+} يقل عدد الأوربيتالات نصف الممتلئة
- عندما يتأكسد Y^{2+} إلى Y^{3+} يزداد عدد الأوربيتالات نصف الممتلئة

أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) جميع مركبات X بارامغناطيسية
(ب) جميع مركبات Y دايا مغناطيسية
(ج) سبيكة X مع Y أصلب من الصلب
(د) سبيكة X مع Y تحضر بالترسيب الكهربي

٣٥ من الجدول الذي أمامك أي مما يلي صحيح ؟

التوزيع الإلكتروني	العنصر أو الأيون
$[Ar]3d^{10}$	A^{2+}
$[Ar]3d^{5}$	B^{2+}
$[Ar]3d^{3}$	C^{3+}
$[Ar]4s^{2}3d^{3}$	D

(أ) العنصر (A) يستخدم في صناعة الأسلاك الكهربائية
(ب) العنصر (B) لا يستخدم في حالته النقية لهشاشته الشديدة
(ج) العنصر (C) لا يستخدم في حالته النقية لأنه لين
(د) العنصر (D) يستخدم في زراعة الأسنان و المفاصل الصناعية

٣٦ عنصران انتقاليان متتاليان من السلسلة الانتقالية الأولى A و B يقعان في نفس المجموعة ، شحنة النواة الفعالة لـ A أكبر من B ، والكتلة الذرية لـ B أقل من A ، أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) العنصر B يشذ في الكتلة الذرية عن باقي عناصر السلسلة
(ب) العنصر A يشذ في التوزيع الإلكتروني مع الكروم عن باقي عناصر السلسلة
(ج) يتساوى B^{3+} و Cr^{3+} في العزم المغناطيسي
(د) يتساوى B^{2+} و Cr^{2+} في العزم المغناطيسي



٣٧ W و X و Y و Z أربعة عناصر انتقالية من السلسلة الانتقالية الأولى لها الخصائص التالية :

- X : يستخدم في صناعة سبيكة تستخدم في تغطية المقابض الحديدية
- Y : يقاوم فعل العوامل الجوية على الرغم من شده نشاطه الكيميائي
- Z : أحد أكاسيده يستخدم كعامل حفاز في تحضير حمضين كلٍ على حدة أحدهما عضوي والآخر غير عضوي
- W : عنصر شديد الصلابة كالصلب لكنه أقل منه كثافة

فإن الترتيب الصحيح لهذه الأيونات حسب قدرتها على الإنجذاب نحو المجال المغناطيسي الخارجي هو ....

(أ) $W^{2+} > X^{2+} > Y^{2+} > Z^{2+}$
(ب) $X^{2+} > W^{2+} > Z^{2+} > Y^{2+}$
(جـ) $Y^{2+} > Z^{2+} > W^{2+} > X^{2+}$
(د) $Z^{2+} > Y^{2+} > W^{2+} > X^{3+}$

٣٨ X و Y و Z ثلاثة عناصر متتالية من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى، X أقلهم في العدد الذري ، إذا علمت أن :

- X : جميع مركباته بارا مغناطيسية
- Y : يكون مركبات بارامغناطيسية وأخرى دايا مغناطيسية
- Z : جميع مركباته دايا مغناطيسية

جميع العبارات التالية صحيحة ماعدا ....

(أ) يدخل Y و Z في تركيب سبيكة تستخدم في تغطية المقابض الحديدية
(ب) يستخدم X و Z في تغطية الفلزات لحمايتها من التآكل
(جـ) يتساوى X و Y في عدد إلكترونات المستوى الفرعي 4s
(د) يتساوى Y و Z في عدد إلكترونات المستوى الفرعي 3d

٣٩ عنصران انتقاليان متتاليان من السلسلة الانتقالية الأولى A و B يقعان في نفس المجموعة ، كثافة B أكبر من A ، والكتلة الذرية لـ B أقل من A ، أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) شحنة النواة الفعالة لـ B أقل من A
(ب) العزم المغناطيسي لـ B أقل من A
(جـ) يستخدم A كعامل حفاز في طريقة فيشر – تروبش
(د) يستخدم B كعامل حفاز في طريقة هابر – بوش



٤٠ المعادلة التالية تعبر عن تفاعل أكسدة واختزال :

$$K_2X_2O_7 + 14HCl \longrightarrow 2XCl_3 + 3Cl_2 + 2KCl + 7H_2O$$

إذا علمت أن X أحد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، ويحتوي كاتيون المركب XCl_3 على 3 إلكترونات مفردة، فأي مما يلي صحيح ؟

(أ) أحد أكاسيد X يستخدم كعامل حفاز في انحلال H_2O_2

(ب) أحد أكاسيد X يستخدم كعامل حفاز في تحضير C_6H_5COOH

(ج) يستخدم X في طلاء المعادن ودباغة الجلود

(د) يستخدم X في مواسير البنادق والمدافع

٤١ يتشابه العنصر المستخدم في جلفنة الحديد مع أقل العناصر الانتقالية كثافة في جميع ما يلي ماعدا ....

(أ) لجميع مركباتهما نفس العزم المغناطيسي

(ب) لكل منهما نفس العدد من الأوربيتالات نصف الممتلئة

(ج) تتوزع إلكتروناتهما في نفس العدد من المستويات الفرعية

(د) تتوزع إلكتروناتهما في نفس العدد من المستويات الرئيسية

٤٢ المعادلة التالية تعبر عن تفاعل أكسدة واختزال :

$$2X_2S + 3O_2 \longrightarrow 2X_2O + 2SO_2$$

إذا علمت أن X أحد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، فأي مما يلي صحيح عن العنصر X ؟

(أ) يكون مع الخارصين سبيكة تستخدم في تغطية المقابض الحديدية

(ب) يكون مع الألومنيوم سبيكة تستخدم في صناعة مركبات الفضاء

(ج) يستخدم في طلاء المعادن و دباغة الجلود

(د) يستخدم في جلفنة الفلزات لحمايتها من التآكل

٤٣ عنصر انتقالي يقع في الدورة الرابعة ويحتوى مستوى الطاقة الفرعي الأخير له على 2 إلكترون مفرد، فإن تركيبه الإلكتروني ينتهي بـ ....

(أ) $4s^2 , 3d^7$ ويكون مركب دايا مغناطيسي في أقصى حالات تأكسده

(ب) $4s^2 , 3d^8$ ويعطي حالة تأكسد تتعدى رقم مجموعته

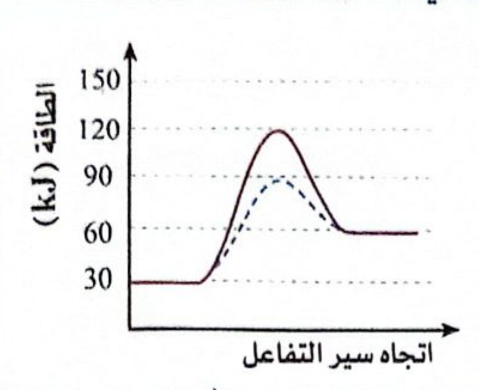
(ج) $4s^2 , 3d^2$ وجميع مركباته بارامغناطيسية

(د) $4s^2 , 3d^2$ وتتعدد حالات تأكسده في مركباته



٤٤ ادرس المخطط المقابل : أي مما يلي يعبر عن الشكل البياني المقابل تعبيرًا صحيحًا ؟

	التفاعل الطردي	طاقة التنشيط (kJ)	ΔH(kJ)
(أ)	المحفز	60	−30
(ب)	المحفز	90	−30
(جـ)	غير المحفز	60	+30
(د)	غير المحفز	90	+30



ثانيًا: أسئلة المقال

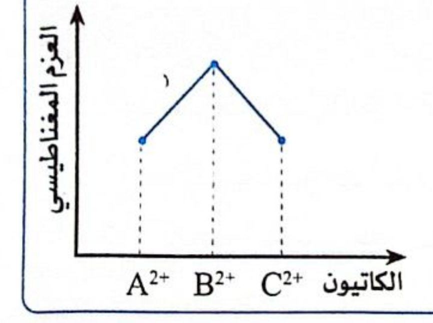
٤٥ الشكل البياني المقابل يوضح العزم المغناطيسي لكاتيونات عناصر انتقالية متتالية A و B و C من السلسلة الانتقالية الأولى، أقلها في العدد الذري هو العنصر A أجب عما يلي:

(أ) رتب هذه العناصر حسب الكثافة

(ب) رتب هذه العناصر حسب الكتلة الذرية

(جـ) رتب هذه العناصر حسب شحنة النواة الفعالة

(د) رتب هذه العناصر حسب العزم المغناطيسي



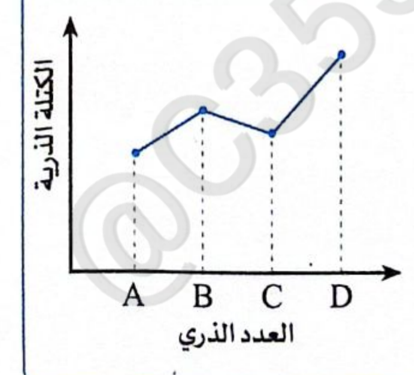
٤٦ الشكل البياني المقابل يوضح الكتل الذرية لأربعة عناصر انتقالية متتالية A و B و C و D من السلسلة الانتقالية الأولى، أجب عما يلي :

(أ) رتب هذه العنصر حسب العزم المغناطيسي

(ب) رتب هذه العنصر حسب الكثافة

(جـ) أي من العناصر السابقة يستخدم كعامل حفاز في تحضير غاز النشادر بطريقة هابر بوش ؟

(د) أي من العناصر السابقة يدخل في تركيب سبيكة تقاوم التآكل حتى و هي مسخنة لدرجة الإحمرار ؟



أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ ادرس التفاعلين التاليين :

- $Fe_{(s)} + A_{(l)} \xrightarrow{\Delta} X_{(aq)} + Y_{(aq)} + W_{(g)} + Z_{(v)}$
- $Fe_3O_{4(s)} + A_{(l)} \xrightarrow{\Delta} X_{(aq)} + Y_{(aq)} + Z_{(v)}$

إذا علمت أن $Y_{(aq)}$ يعطي مع محلول هيدروكسيد الأمونيوم راسب بني محمر ، أي مما يلي صحيح ؟

(أ) $X : FeCl_2$ ، $Y : FeCl_3$
(ب) $X : FeSO_4$ ، $W : SO_3$
(جـ) $Y : Fe_2(SO_4)_3$ ، $W : SO_2$
(د) $A : HCl$ ، $Z : H_2O$

٢ أثناء استخلاص الحديد من خاماته تجرى عملية X قبل مرحلة الاختزال و تقلل من نسبة الشوائب الموجودة بالخام، أي مما يلي صحيح عن العملية X ؟

(أ) التكسير وهي عملية فيزيائية
(ب) التلبيد وهي عملية كيميائية
(جـ) الفصل الكهربي وهي عملية كيميائية
(د) الفصل المغناطيسي وهي عملية فيزيائية

٣ جميع المركبات التالية عند تسخينها في الهواء تقل كتلتها ماعدا ....

(أ) $FeCO_3$
(ب) $(COO)_2Fe$
(جـ) $FeSO_4$
(د) FeO

٤ أي مما يلي يعبر عن مخلوط من أكسيدين للحديد لونهما أسود ؟

(أ) يمكن فصل أحدهما عن الآخر باستخدام حمض الكبريتيك المخفف ثم الترشيح
(ب) يمكن فصل أحدهما عن الآخر باستخدام الماء المقطر ثم الترشيح
(جـ) كلاهما يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف
(د) عند أكسدة أحدهما ينتج الأكسيد الآخر مباشرة

٥ للحصول على الحديد الصلب من خام السيديريت تجرى العمليات الآتية على الترتيب:

(أ) تحميص ← إنتاج ← اختزال
(ب) تحميص ← اختزال ← إنتاج
(جـ) اختزال ← إنتاج ← تحميص
(د) إنتاج ← تحميص ← اختزال



٦ من المخطط المقابل : أي مما يلي يعبر عن A و B و C ؟

الاختيارات	A	B	C
أ	FeO	Fe_3O_4	Fe_2O_3
ب	Fe_2O_3	Fe_3O_4	FeO
ج	FeO	Fe_2O_3	Fe_3O_4
د	Fe_3O_4	FeO	Fe_2O_3

٧ المخطط الآتي يوضح بعض مراحل استخلاص الحديد من خاماته

أي مما يلي صحيح ؟

الاختيارات	مكان حدوث العملية A	العناصر التي تضاف للحديد في العملية B
أ	الفرن العالي	الكربون و الفانديوم
ب	الفرن المفتوح	الكربون و الفانديوم
ج	فرن مدركس	المنجنيز
د	المحول الأكسجيني	المنجنيز

٨ جميع ما يلي يحدث عند تحميص خام الحديد ذو اللون الرمادي المصفر ماعدا ....

أ التخلص من الرطوبة وتجفيف الخام
ب زيادة نسبة الحديد في الخام
ج ثبوت عدد تأكسد كاتيون الحديد
د أكسدة بعض الشوائب الضارة

٩ أكسيدان للحديد (Y) , (X) عند اختزال كلٍ منهما على حدة عند درجة حرارة 550°C ينتج الأكسيد (Z) ، وعند تسخين الأكسيدين (X) , (Z) كلٍ على حدة ينتج الأكسيد (Y). عند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى وعاء يحتوي على خليط من الأكسيدين (Z) و (Y) ، فإنه بعد توقف التفاعل سوف يحتوي الإناء على ....

أ كبريتات حديد III وأكسيد حديد II و ماء
ب كبريتات حديد II وأكسيد حديد III وماء
ج كبريتات حديد III وأكسيد حديد II وهيدروجين
د كبريتات حديد II وأكسيد حديد III وهيدروجين

١٠ عند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى وعاء يحتوي على خليط من أكسيد الحديد II و أكسيد الحديد III ، في نهاية التفاعل نجد أن الوعاء يحتوي على ....

(أ) أكسيد الحديد II و كبريتات الحديد III و ماء
(ب) كبريتات الحديد II و أكسيد الحديد III و ماء
(جـ) أكسيد الحديد II و كبريتات الحديد III و هيدروجين
(د) كبريتات الحديد II و أكسيد الحديد III و هيدروجين

١١ عند تفاعل الحديد مع حمض (X) تتكون طبقة رقيقة من الأكسيد على سطحه تحميه من استمرار التفاعل ، و عند تفاعل الحديد مع حمض (Y) المستخدم في إزالة طبقة الأكسيد يتكون محلول (Z)، أي مما يلي صحيح ؟

(أ) (X) : حمض النيتريك المخفف ، (Z) : كلوريد الحديد II
(ب) (Y) : كلوريد الحديد III ، (Z) : حمض الهيدروكلوريك المخفف
(جـ) (X) : حمض النيتريك المركز ، (Z) : كلوريد الحديد III
(د) (X) : حمض النيتريك المركز ، (Y) : حمض الهيدروكلوريك المخفف

١٢ ادرس التفاعلين التاليين :

- $FeSO_{4(s)} \xrightarrow{\triangle} A_{(s)} + B_{(g)} + C_{(g)}$
- $(COO)_2Fe_{(s)} \xrightarrow{\text{No air} / \triangle} X_{(s)} + Y_{(g)} + Z_{(g)}$

إذا علمت أن عند أكسدة B ينتج C ، و عند أكسدة Y ينتج Z، أي مما يلي صحيح ؟

(أ) عند ذوبان الغاز Z في الماء ينتج إلكتروليت قوي
(ب) عند ذوبان الغاز C في الماء ينتج إلكتروليت ضعيف
(جـ) الغاز B يخضر ورقة مبللة بمحلول $K_2Cr_2O_7$ المحمضة
(د) الغاز Y يعكر ماء الجير الرائق عند إمراره لفترة قصيرة

١٣ الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على هيدروكسيد حديد II من هيدروكسيد حديد III هو ....

(أ) انحلال حراري ← اختزال ← أكسدة ← التفاعل مع قلوي
(ب) انحلال حراري ← اختزال ← التفاعل مع حمض ← التفاعل مع قلوي
(جـ) التفاعل مع حمض ← التفاعل مع قلوي ← اختزال ← انحلال حراري
(د) التفاعل مع حمض ← التفاعل مع قلوي ← انحلال حراري ← اختزال



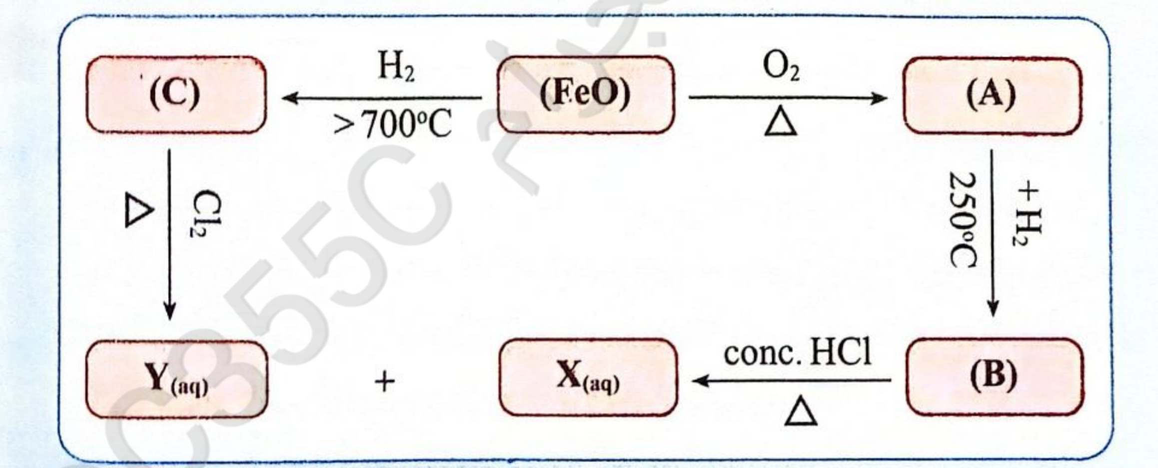
١٤ قطعة من خام الليمونيت كتلتها 1 kg أجريت عليها عملية كيميائية X فأصبحت كتلتها 0.8 kg ، وقطعة أخرى من خام الهيماتيت كتلتها 1.5 kg أجريت عليها عملية فيزيائية Y فأصبحت كتلتها 1.2 kg ، أي مما يلي يعبر عن X و Y ؟

(أ) X : فصل مغناطيسي ، Y : تلبيد
(ب) X : تحميص ، Y : تكسير
(ج) X : تحميص ، Y : توتر سطحي
(د) X : فصل كهربي ، Y : تحميص

١٥ للحصول على كبريتات الحديد II من كلوريد الحديد III تجرى الخطوات التالية على الترتيب ....

(أ) التفاعل مع قلوي ← انحلال حراري ← اختزال ← التفاعل مع حمض مخفف
(ب) التفاعل مع قلوي ← اختزال ← انحلال حراري ← التفاعل مع حمض مخفف
(ج) التفاعل مع حمض مخفف ← اختزال ← انحلال حراري ← التفاعل مع قلوي
(د) التفاعل مع حمض مخفف ← انحلال حراري ← اختزال ← التفاعل مع قلوي

١٦ ادرس المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة :



أي مما يلي صحيح ؟

الاختيارات	B	X	A
(أ)	Fe_2O_3	$FeCl_2$	Fe_3O_4
(ب)	Fe_2O_3	$FeCl_3$	Fe_3O_4
(ج)	Fe_3O_4	$FeCl_2$	Fe_2O_3
(د)	Fe_3O_4	$FeCl_3$	Fe_2O_3

١٧ عينتان من حمض معدني (X) لهما نفس التركيز و الحجم . في الظروف المناسبة :

- أضيف للعينة الأولى فلز (Y) فتصاعد غاز بني محمر
- أضيف للعينة الثانية فلز (Z) فلم يحدث تغيير ملحوظ بالعين المجردة

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) الحمض X : مخفف ، Y : Fe ، Z : Cu
(ب) الحمض X : مركز ، Y : Cu ، Z : Fe
(جـ) الحمض X : مخفف ، Y : Cu ، Z : Fe
(د) الحمض X : مركز ، Y : Fe ، Z : Cu

١٨ عنصر ممثل X تـوزع إلكتروناتـه فـي مسـتويين رئيـسين فقـط ويحتـوي غلاف تكافـؤه علـى أربعـة إلكترونـات ، وعنصـر Y انتقالـي رئيسـي يحتـوي المستوى الفرعـي 3d بـه علـى أربعـة إلكترونات مفردة في الحالـة الذريـة ، عنـد اتحـاد العنصرين X و Y تنتـج سـبيكة ....

(أ) بينية
(ب) استبدالية
(جـ) بينية أو بينفلزية
(د) بينفلزية

١٩ A و B عنصران متتاليان في نفس المجموعة من العناصر الممثلة يقعان في نفس المجموعة من الجدول الدوري ، X و Y عنصران غير متتاليان من الفلزات الانتقالية تقع في مجموعة واحدة تعطي حالة تأكسد تتعدى رقم المجموعة ، فإذا علمت أن Y و B تتوزع إلكتروناتهما في نفس العدد من مستويات الطاقة الرئيسية ، ويستطيع B مع Y تكوين سبيكة صيغتها الكيميائية Y_2B ، أي من العبارات التالية صحيحة ؟ (وذلك في حدود ما درست)

(أ) عند اتحاد Y مع الألومنيوم تتكون سبيكة الديورألومين
(ب) عند اتحاد X مع الكربون تتكون سبيكة الحديد الصلب
(جـ) السبيكة المكونة من X و Y من السبائك البينفلزية
(د) السبيكة المكونة من A و X تسمى سبيكة البرونز

٢٠ جميع ما يلي ينطبق علي سبيكة تحضر بالترسيب الكهربي <u>ماعدا</u> ....

(أ) تتكون من فلزين أحدهما انتقالي والآخر غير انتقالي
(ب) تتكون من فلزين أحدهما فقط يتفاعل مع HCl المخفف
(جـ) تتكون من فلزين متساويين في عدد إلكترونات المستوى الفرعي 3d
(د) تتكون من فلزين متساويين في عدد إلكترونات المستوى الرئيسي N

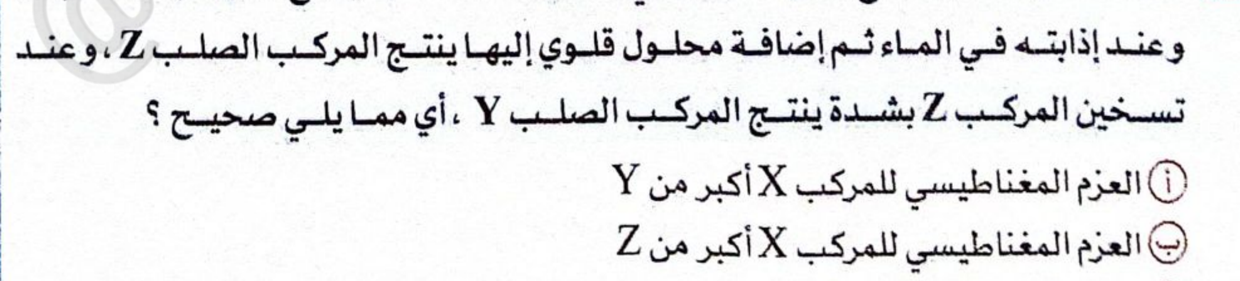


٢١ ادرس الجدول التالي جيدًا، جميع العبارات التالية صحيحة ماعدا ....

الرمز الافتراضي للعنصر أو الأيون	W^{3+}	X^{2+}	Y^{2+}	Z
التركيب الإلكتروني	$[Xe], 6s^0, 4f^{14}, 5d^8$	$[Ar], 4s^0, 3d^9$	$[Ar], 4s^0, 3d^6$	$[He], 2s^2, 2p^2$

(أ) يمكن لـ Y أن يكون مع Z سبيكة بينية
(ب) يمكن لـ W أن يكون مع X سبيكة استبدالية
(ج) يمكن لـ Y أن يكون مع Z سبيكة بينفلزية
(د) يمكن لـ W أن يكون مع X سبيكة بينفلزية

٢٢ المخطط التالى يوضح بعض التفاعلات التي تحدث فى الظروف المناسبة لها:



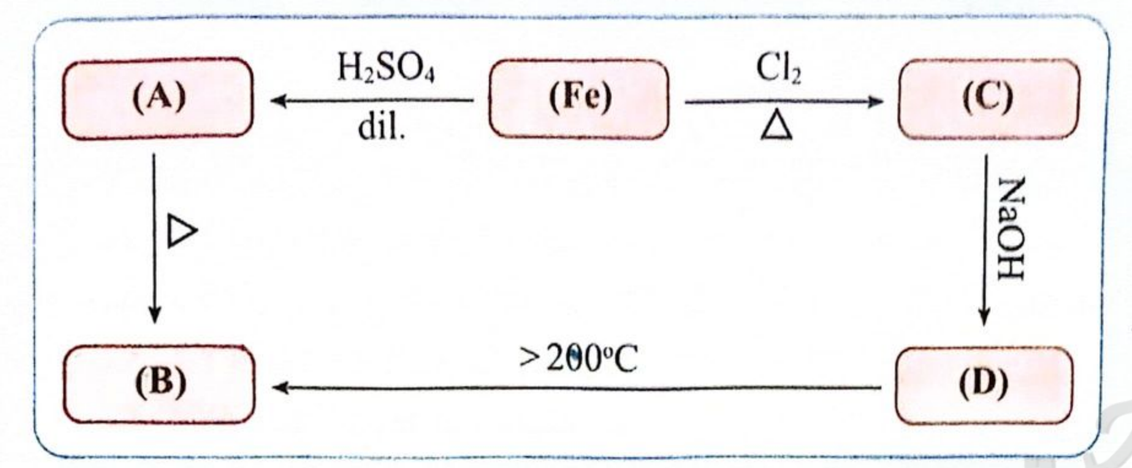
أى من الاختيارات التالية صحيحة ؟

(أ) يتساوى A مع C في العزم المغناطيسي
(ب) يتساوى B مع C في العزم المغناطيسي
(ج) يتفاعل C مع حمض الكبريتيك المخفف وينتج ملح الحديد II
(د) يتفاعل B مع حمض الكبريتيك المخفف وينتج ملح الحديد III

٢٣ عند تفاعل الحديد مع غاز الكلور في الظروف المناسبة ينتج المركب الصلب X وعند إذابته في الماء ثم إضافة محلول قلوي إليها ينتج المركب الصلب Z، وعند تسخين المركب Z بشدة ينتج المركب الصلب Y ، أي مما يلي صحيح ؟

(أ) العزم المغناطيسي للمركب X أكبر من Y
(ب) العزم المغناطيسي للمركب X أكبر من Z
(ج) يسهل أكسدة المركب Y
(د) يصعب اختزال المركب X

٢٤ المخطط التالى يوضح بعض التفاعلات التي تحدث فى الظروف المناسبة لها :



أي مما يلي صحيح ؟

(أ) $Fe_2(SO_4)_3$: A ، $Fe(OH)_3$: D
(ب) $FeCl_3$: C ، FeO : B
(جـ) $FeSO_4$: A ، Fe_2O_3 : B
(د) $FeCl_2$: C ، $Fe(OH)_3$: D

٢٥ (X , Y , Z) ثلاثة عناصر :

- (X) : يستخدم كعامل حفاز في طريقة هابر – بوش
- (Y) : يستخدم كعامل حفاز في هدرجة الزيوت
- (Z) : يستخدم كمصدر للعامل المختزل في الفرن العالي

أي ما يلي صحيحًا ؟

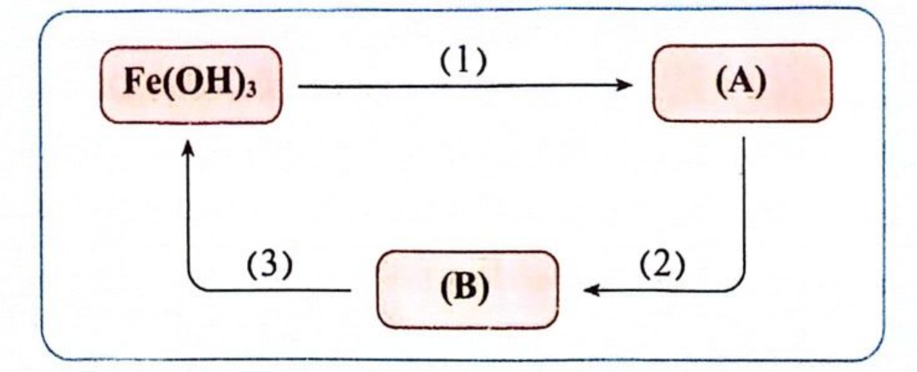
(أ) عند اتحاد (Z) ، (X) تتكون سبيكة بينية
(ب) عند خلط (Y) ، (X) تتكون سبيكة استبدالية
(جـ) عند خلط (Y) ، (X) تتكون سبيكة بينفلزية
(د) عند اتحاد (Z) ، (X) تتكون سبيكة استبدالية

٢٦ يمكن تحويل أكسيد الحديد المغناطيسي إلى أحد أملاح الحديد الثلاثي عن طريق ....

(أ) اختزاله عند 550°C ثم تفاعل الناتج مع حمض الهيدروكلوريك المخفف
(ب) اختزاله عند 850°C ثم تفاعل الناتج مع حمض الهيدروكلوريك المخفف
(جـ) تسخينه في الهواء ثم تفاعل الناتج مع حمض الهيدروكلوريك المخفف
(د) تسخينه في الهواء ثم تفاعل الناتج مع حمض الهيدروكلوريك المركز



٢٧ المخطط التالى يوضح بعض التفاعلات التي تحدث فى الظروف المناسبة لها :



أي مما يلي صحيح ؟

أ (1) : التفاعل مع حمض مخفف ، (3) : التفاعل مع قلوي ، Fe_2O_3 : A

ب (2) : التفاعل مع حمض مركز ، (3) : اختزال ، $Fe_2(SO_4)_3$: B

ج (1) : انحلال حراري ، (2) : التفاعل مع حمض مخفف ، Fe_2O_3 : A

د (1) : انحلال حراري ، (3) : التفاعل مع قلوي ، $Fe_2(SO_4)_3$: B

٢٨ جميع التفاعلات التالية ينتج عنها مركبات للحديد لها نفس العزم المغناطيسي ماعدا ....

أ تفاعل الحديد الساخن مع غاز الكلور

ب الانحلال الحراري لهيدروكسيد الحديد III

ج تفاعل الحديد مع حمض H_2SO_4 المخفف

د تفاعل الهيماتيت مع حمض HCl المركز

٢٩ كل مما يلي يعبر عن المركب الناتج من أكسدة الحديد في الهواء الجوي ماعدا ....

أ يتفاعل مع الأحماض المركزة و يعطي خليط من أملاح الحديد

ب يتفاعل مع الأحماض المخففة و يعطي خليط من أملاح الحديد

ج ينتج من تفاعل الحديد مع بخار الماء عند 500°C

د ينتج من اختزال أكسيد الحديد III عند 250°C

٣٠ كل مما يلي يمكن إجراؤه لخام الحديد قبل تسخينه بشدة في الهواء ماعدا ....

أ التخلص من بعض الشوائب في صورة غازية

ب التخلص من بعض الشوائب في صورة صلبة

ج زيادة نسبة الحديد الخام بعملية فيزيائية

د التكسير والطحن لصخور الخام



٣١ أي مما يلي صحيح عن سبيكة الحديد و الكروم ؟

(أ) ذرات الحديد تحتل المسافات البينية لذرات الكروم
(ب) الخواص الكيميائية للحديد و الكروم متشابهة
(جـ) تتحد ذرات الحديد و الكروم فيها اتحادًا كيميائيًا
(د) الشكل البلوري للحديد و الكروم فيها مختلف

٣٢ أمامك جدول به ثلاثة مركبات للحديد :

C	B	A
$(COO)_2Fe$	$Fe(OH)_3$	$FeSO_4$

جميع ما يلي صحيح ماعدا ....

(أ) التسخين الشديد لأي من A أو B ينتج عنه أكسيد الحديد الأحمر
(ب) التسخين بمعزل عن الهواء لـ C ينتج عنه أكسيد الحديد II
(جـ) عند الانحلال الحرارى للمركب C لا يتغير العزم المغناطيسي
(د) عند الانحلال الحرارى للمركب A لا يتغير العزم المغناطيسي

٣٣ الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على كبريتات حديد III من أوكسالات حديد II هو ....

(أ) تسخين بمعزل عن الهواء ثم إضافة حمض الكبريتيك المخفف
(ب) تسخين بمعزل عن الهواء ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك المركز
(جـ) تسخين فى الهواء ثم إضافة حمض الكبريتيك المخفف
(د) تسخين فى الهواء ثم إضافة حمض الكبريتيك المركز

٣٤ مركبان للحديد A و B ينتج من الانحلال الحراري كل منهما على حدة ينتج ثلاث أكاسيد مختلفة ، إذا علمت أن عند ذوبان أحد نواتج الانحلال الحراري لـ A في الماء ، ينتج حمض قوي تام التأين . فأي مما يلي صحيح ؟

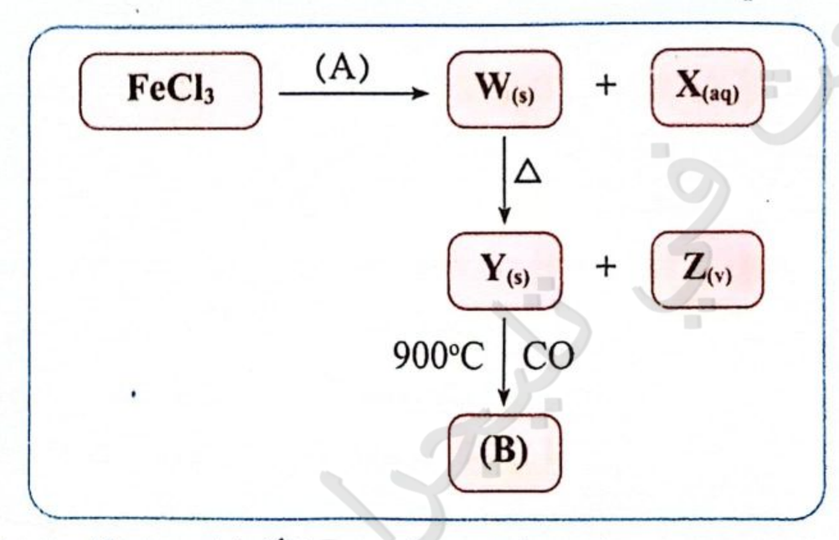
(أ) أحد الغازات الناتجة من الانحلال الحراري لـ A يستخدم كعامل مختزل في الفرن العالي
(ب) أحد الغازات الناتجة من الانحلال الحراري لـ B يمكن تحضيره عن طريق أكسدة الكبريت
(جـ) عند اختزال الأكسيد الصلب الناتج من انحلال A عند 230^oC ينتج أكسيد حديد مركب
(د) عند اختزال الأكسيد الصلب الناتج من انحلال A عند 500^oC ينتج أكسيد حديد مركب



٣٥ يتفاعل الحديد مع اللافلز (A) وينتج الملح (B) الذي يتفاعل محلوله مع محلول الصودا الكاوية فينتج راسب بني محمر ، أي مما يلي صحيح ؟

(أ) (A) : الكبريت ، (B) : كبريتيد الحديد III
(ب) (A) : الكلور ، (B) : كلوريد الحديد II
(ج) (A) : الكلور ، (B) : كلوريد الحديد III
(د) (A) : الكبريت ، (B) : كبريتيد الحديد II

٣٦ ادرس المخطط التالي :



يمكن الحصول على راسب لهيدروكسيد الحديد الأقل استقرارًا مبتدءًا بـ B عن طريق ....

(أ) الاتحاد مباشر ← الأكسدة ← التفاعل مع قلوي
(ب) الأكسدة ← الاختزال ← التفاعل مع قلوي
(ج) التفاعل مع حمض الكبريتيك المخفف ← التفاعل مع قلوي
(د) التفاعل مع حمض النيتريك المركز ← التفاعل مع الكلور

٣٧ أي العمليات التالية صحيحة للحصول على أكسيد الحديد المستخدم كلون أحمر في الدهانات ؟

(أ) تسخين أكسيد الحديد II في الهواء ثم اضافة حمض الكبريتيك المركز
(ب) إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلي أكسيد الحديد II ثم تسخين الناتج بشدة
(ج) تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء الجوي
(د) إمرار بخار الماء الساخن علي الحديد المسخن عند $500^{o}C$



٣٨ سبيكة A تتكون من خلط عنصرين (Y) , (X) . العنصر (X) لا فلز ويقع في الدورة الثانية وتحتوي ذرته على 2 إلكترون مفرد . العنصر (Y) يقع في الدورة الرابعة وتحتوي ذرته على 11 أوربيتال تام الامتلاء . فإن نوع السبيكة (A) قد يكون ....

ⓐ بينفلزية فقط
ⓑ بينية فقط
ⓙ بينفلزية أو بينية
ⓓ بينفلزية أو استبدالية

٣٩ المخطط التالي يوضح بعض التفاعلات الكيميائية التي تجري في الظروف المناسبة لها ، أي مما يلي صحيح ؟

(Fe) —(حمض الأكساليك)→ (A) —(O_2 / Δ)→ (B) —(حمض الكبريتيك)→ (C)

ⓐ A : أكسالات حديد II ، C : كبريتات حديد III
ⓑ B : أكسيد حديد III ، C : كبريتات الحديد II
ⓙ A : أكسالات الحديد II ، B : أكسيد الحديد II
ⓓ A : أكسالات الحديد II ، C : كبريتات الحديد II

٤٠ ادرس المخطط التالي :

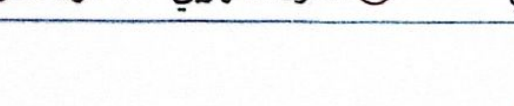
(A) أكسيد حديد —(dil. H_2SO_4)→ $FeSO_4$ —(Δ)→ (B) أكسيد حديد —($CO_{(g)}$ / 290°C)→ (C) أكسيد حديد

أي مما يلي صحيح ؟

ⓐ عند أكسدة الأكسيد A ينتج الأكسيد C
ⓑ عند أكسدة الأكسيد C ينتج الأكسيد A
ⓙ عند اختزال الأكسيد C عند 500°C ينتج الأكسيد A
ⓓ عند اختزال الأكسيد B عند 250°C ينتج الأكسيد A

٤١ ترتيب الأفران المستخدمة للحصول على سبيكة الحديد الصلب من الليمونيت بعد تحميصه هو ....

ⓐ الفرن العالي ← فرن مدركس
ⓑ فرن مدركس ← الفرن المفتوح
ⓙ الفرن الكهربي ← الفرن العالي
ⓓ الفرن الكهربي ← فرن مدركس





٤٢ للحصول على سبيكة الحديد الصلب يتم إضافة ....

(أ) الكروم إلى الحديد في المحول الأكسجيني
(ب) الكربون إلى الحديد في المحول الأكسجيني
(جـ) الكربون إلى الحديد في الفرن العالي
(د) الكروم إلى الحديد في الفرن العالي

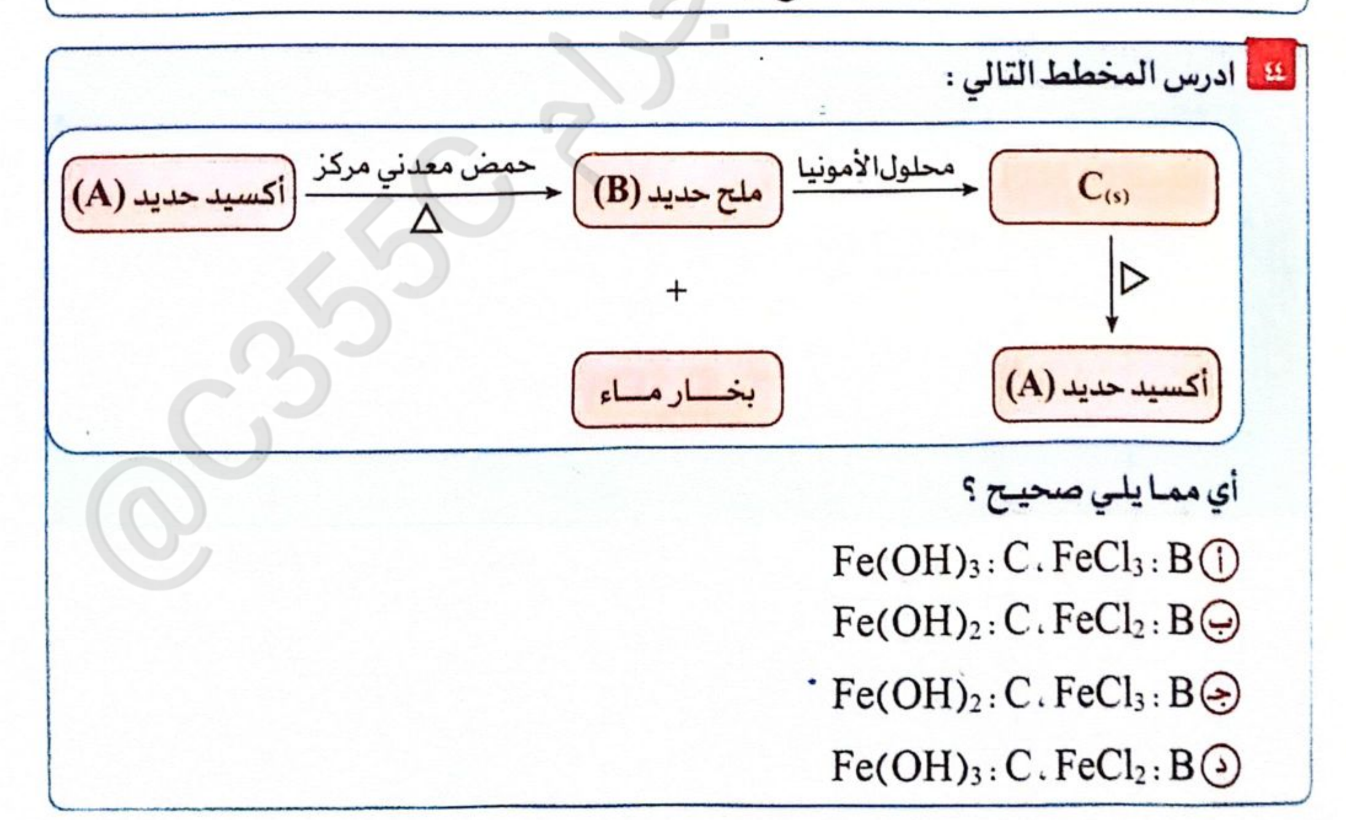
٤٣ ادرس التفاعلين التاليين :

- $Fe_{(s)} + H_2SO_{4(l)} \xrightarrow{\Delta} W_{(aq)} + X_{(aq)} + Y_{(v)} + Z_{(g)}$
- $Fe_2O_{3(s)} + H_2SO_{4(l)} \xrightarrow{\Delta} W_{(aq)} + Y_{(v)}$

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) يسهل أكسدة W إلى X
(ب) يصعب اختزال W إلى X
(جـ) عند ذوبان Z في الماء ينتج حمض قوي تام التأين
(د) يتصاعد Z عند تفاعل Fe_3O_4 مع $H_2SO_{4(l)}$

٤٤ ادرس المخطط التالي :

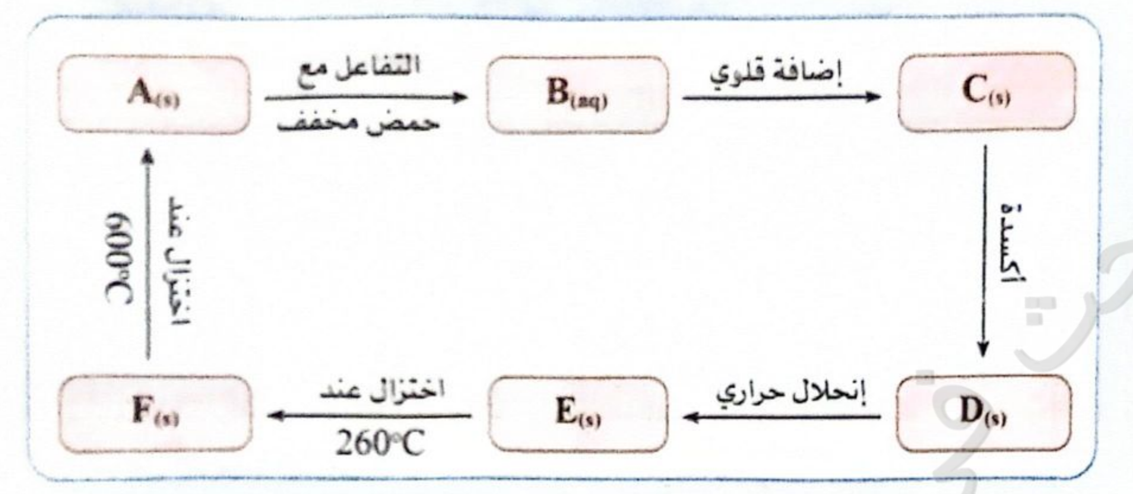


أي مما يلي صحيح ؟

(أ) $B : FeCl_3$ ، $C : Fe(OH)_3$
(ب) $B : FeCl_2$ ، $C : Fe(OH)_2$
(جـ) $B : FeCl_3$ ، $C : Fe(OH)_2$
(د) $B : FeCl_2$ ، $C : Fe(OH)_3$

ثانياً: أسئلة المقال

٤٥ ادرس المخطط التالي :إذا علمت أن D مركب للحديد لونه بني محمر ، B ينتج من تفاعل A مع حمض قوي تام التأين يمكن تحضيره بطريقة التلامس في وجود V_2O_5 كعامل حفاز

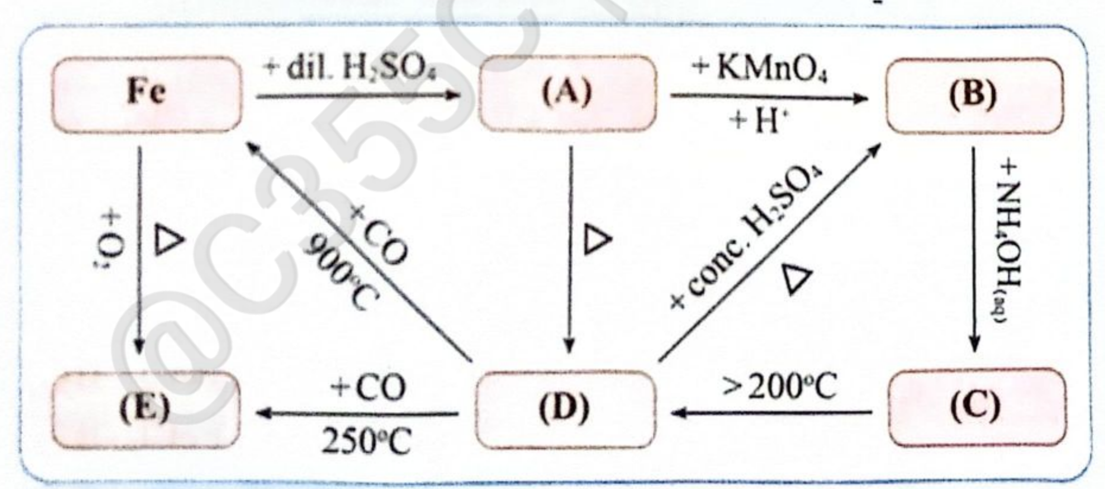


اكتب الصيغ الكيميائية للمواد الموجودة بالمخطط

....

....

٤٦ ادرس المخطط التالي :



اكتب الصيغ الكيميائية للمواد الموجودة بالمخطط

....

....



اختبار (3)

اختبار شامل على الباب الأول العناصر الانتقالية

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

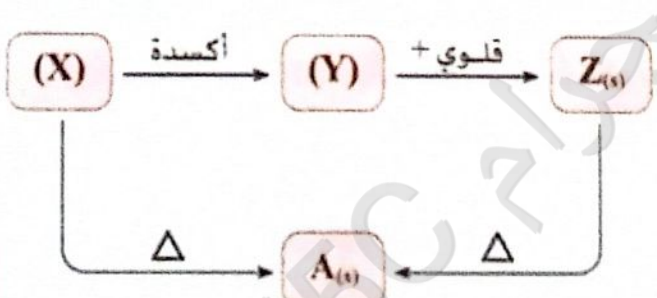
١ عند تسخين X بمعزل عن الهواء ينتج أكسيد حديد II ، بينما عند تسخين Y بمعزل عن الهواء ينتج أكسيد حديد III ، فإن ....

أ) $X: FeSO_4$ ، $Y: Fe(OH)_3$
ب) $X: (COO)_2Fe$ ، $Y: FeCO_3$
ج) $X: FeSO_4$ ، $Y: FeCO_3$
د) $X: (COO)_2Fe$ ، $Y: FeSO_4$

٢ عند معالجة المادة الصلبة الناتجة من تسخين أكسالات حديد II في الهواء بحمض الكبريتيك المركز يتكون ....

أ) كبريتات حديد III وغاز H_2
ب) كبريتات حديد II وماء
ج) كبريتيد حديد III وبخار ماء
د) كبريتات حديد III وبخار ماء

٣ المخطط المقابل يضم مركبات للحديد تتم تفاعلاتها في الظروف المناسبة ، أي مما يلي صحيح ؟



أ) $X: Fe_2(SO_4)_3$ ، $Y: FeSO_4$
ب) $X: FeSO_4$ ، $A: FeO$
ج) $Z: Fe(OH)_3$ ، $A: FeO$
د) $Z: Fe(OH)_3$ ، $Y: Fe_2(SO_4)_3$

٤ عنصر X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يسهل اختزاله من X^{3+} إلى X^{2+} ، فإن العنصر Y الذي يسبقه مباشرة في السلسلة يستخدم في ....

أ) هدرجة الزيوت
ب) دباغة الجلود
ج) مواسير البنادق
د) زراعة الأسنان

٥ عنصر انتقالي رئيسي من السلسلة الانتقالية الأولى في حالة تأكسده 2+ يكون له أكبر عزم مغناطيسي ، فإن التوزيع الإلكتروني لهذا العنصر في حالة التأكسد 3+ هو ....

أ) $[_{18}Ar]\ 4s^2, 3d^5$
ب) $[_{18}Ar]\ 4s^0, 3d^3$
ج) $[_{18}Ar]\ 4s^0, 3d^4$
د) $[_{18}Ar]\ 4s^0, 3d^5$

٦ قطعة من خام الحديد كتلتها 4 kg مرت بعملية التوتر السطحي ، فأي مما يلي يعد صحيحًا ؟

(أ) تزداد كتلة خام الحديد و تقل نسبة الحديد في الخام
(ب) تزداد كتلة خام الحديد و تزداد نسبة الحديد في الخام
(جـ) تقل كتلة خام الحديد و تزداد نسبة الحديد في الخام
(د) تقل كتلة خام الحديد و تقل نسبة الحديد في الخام

٧ X ، Y ، Z ثلاثة عناصر متتالية تقع في بداية السلسلة الانتقالية الأولى ، والعنصر Z أقلهم كثافة ، الترتيب الصحيح للكاتيونات التالية حسب العزم المغناطيسي هو ....

(أ) $X^{3+} > Y^{3+} > Z^{3+}$
(ب) $Z^{3+} > Y^{3+} > X^{3+}$
(جـ) $Z^{3+} > X^{3+} > Y^{3+}$
(د) $X^{3+} > Z^{3+} > Y^{3+}$

٨ يمكن الحصول على كبريتات الحديد III عن طريق ....

(أ) تسخين أكسالات الحديد II في الهواء ثم أضافة H_2SO_4 مخفف
(ب) تسخين كربونات الحديد II في الهواء ثم إضافة H_2SO_4 مخفف
(جـ) تسخين برادة الحديد فى الهواء ثم إضافة H_2SO_4 مركز ساخن
(د) أكسدة أكسيد الحديد المغناطيسى ثم إضافة H_2SO_4 مركز ساخن

٩ (X) عنصر انتقالي من السلسلة الانتقالية الأولى التركيب الإلكتروني لـ X^{3+} هو $[_{18}Ar]$ $3d^6$ ، فإن أحد مركبات عناصر سلسلته التي تشبهه في الخواص يستخدم ....

(أ) في دباغة الجلود
(ب) كمبيد للفطريات
(جـ) في صناعة ملفات التسخين
(د) كلون أحمر في الدهانات

١٠ بتفاعل المركب الصلب الناتج من الانحلال الحراري لملح كربونات الحديد II مع حمض الهيدروكلوريك المخفف وينتج ....

(أ) كلوريد الحديد II و غاز H_2
(ب) كلوريد الحديد II و ماء
(جـ) كلوريد الحديد III و غاز H_2
(د) كلوريد الحديد III و ماء

١١ أي مما يلي تزداد كتلته عند تسخينه في الهواء؟

(أ) كربونات حديد II
(ب) خام الليمونيت
(جـ) أكسيد حديد مغناطيسي
(د) هيدروكسيد حديد III



١٢ عنصران انتقاليان A وB يقعان في السلسلة الانتقالية الأولى، كلاهما يستخدم في طلاء المعادن، كثافة A أقل من B. أي الاختيارات التالية صحيحة ؟

(أ) يقع A في العمود الثامن من الجدول الدوري
(ب) سبيكة A مع B تستخدم في صناعة ملفات التسخين
(جـ) يستخدم B_2O_3 في صناعة الأصباغ
(د) العزم المغناطيسي لـ B أكبر من A

١٣ عند ترك قطعة حديد مسخنة لدرجة الإحمرار في الهواء لفترة طويلة، ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بحمض الكبريتيك المركز، يتكون ....

(أ) $FeSO_{4(aq)}$ و $H_2O_{(l)}$ فقط
(ب) $Fe_2(SO_4)_{3(aq)}$ و $H_2O_{(v)}$ فقط
(جـ) $FeSO_{4(aq)}$ و $Fe_2(SO_4)_{3(aq)}$ و $H_{2(g)}$
(د) $FeSO_{4(aq)}$ و $Fe_2(SO_4)_{3(aq)}$ و $H_2O_{(v)}$

١٤ أي مما يلي يمكن إذابته في حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟

(أ) Fe_2O_3 ، $Fe(OH)_3$ ، Fe
(ب) Fe_2O_3 ، Fe_3O_4 ، FeO
(جـ) FeO ، $Fe(OH)_3$ ، Fe
(د) Fe_2O_3 ، Fe_3O_4 ، Fe

١٥ عنصران (A،B) من السلسلة الانتقالية الأولى يحتوي كلا منهما على أربعة الكترونات مفردة في أقل حالة تأكسد لهما، فإن السبيكة المكونة منهما تُستخدم في ....

(أ) صناعة أواني الاستانلس ستيل المقاومة للصدأ
(ب) قضبان السكك الحديدية الأصلب من الصلب
(جـ) عبوات المشروبات الغازية المقاومة للتأكل
(د) صناعة البطاريات الجافة في السيارات الحديثة

١٦ عنصر انتقالي X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى، التركيب الإلكتروني لأحد أيوناته $[_{18}Ar]\ 3d^{10}$ ، أي مما يلي صحيح عن العنصر X ؟

(أ) يعطي حالة تأكسد واحدة فقط في مركباته
(ب) يعطي حالة تأكسد تتعدى رقم مجموعته
(جـ) يستخدم وهو مجزأ في هدرجة الزيوت
(د) يستخدم في طلاء المعادن ودباغة الجلود

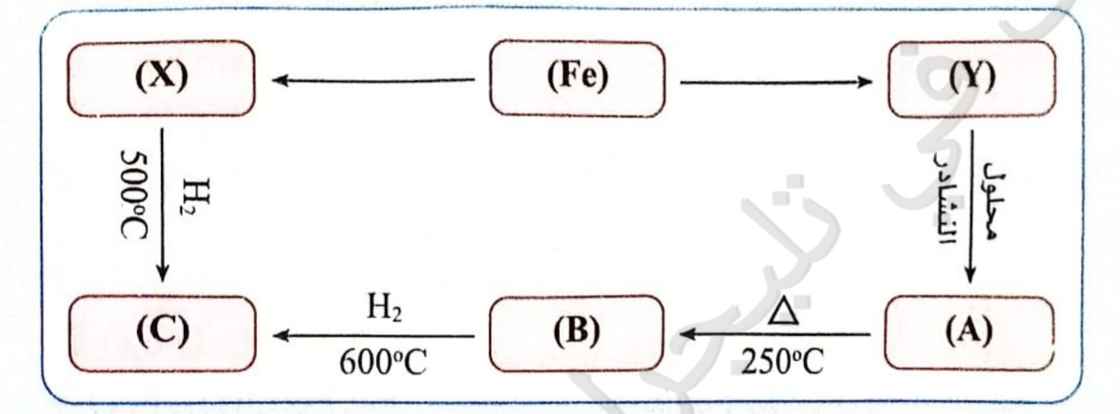
١٧ أي مما يلي قد ينتج من تحميص خام الليمونيت ؟

(أ) SO_2 ، CO ، FeO
(ب) SO_2 ، CO_2 ، Fe_2O_3
(ج) SO_2 ، H_2O ، Fe_2O_3
(د) SO_2 ، H_2O ، FeO

١٨ أي التفاعلات التالية يمكن أن ينتج عنها مركب للحديد له أكبر عزم مغناطيسي ؟

(أ) $Fe_{(s)} + S_{(s)} \longrightarrow$
(ب) $Fe_{(s)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow$
(ج) $Fe_{(s)} + HCl_{(aq)} \xrightarrow{dil}$
(د) $FeO_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{dil}$

١٩ من خلال المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة، أي الاختيارات التالية صحيحة ؟



الاختيارات	C	Y	A
(أ)	Fe_2O_3	$FeCl_2$	$Fe(OH)_3$
(ب)	FeO	$FeCl_3$	$Fe(OH)_2$
(ج)	Fe_3O_4	$FeCl_2$	$Fe(OH)_2$
(د)	FeO	$FeCl_3$	$Fe(OH)_3$

٢٠ أحد مركبات الحديد (A) عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إليه ينتج خليط من أملاح الحديد، وعند تسخينه لفترة طويلة في الهواء ينتج (B)، فإن ألوان (A) و (B) هي ....

(أ) (A) : أحمر داكن ، (B) : بني محمر
(ب) (A) : أسود ، (B) : بني محمر
(ج) (A) : أسود ، (B) : أحمر داكن
(د) (A) : أحمر داكن ، (B) : أسود

٢١ من خلال المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة ، أيًا مما يلي صحيح ؟

$X_{(s)}$ $\xrightarrow[\text{in air}]{\Delta}$ أكسيد الحديد الأحمر $\xrightarrow{+\text{حمض مركز}}$ $Y_{(aq)}$ $\xrightarrow{+\text{محلول قلوي}}$ Z

ⓐ	$FeCO_3$	$FeSO_4$	$Fe(OH)_3$
ⓑ	$FeCO_3$	$Fe_2(SO_4)_3$	$Fe(OH)_3$
ⓒ	$Fe(COO)_2$	$FeSO_4$	$Fe(OH)_2$
ⓓ	$Fe(COO)_2$	$Fe_2(SO_4)_3$	$Fe(OH)_2$

٢٢ العمليات التي تتم على نواتج طحن وتكسير خام الحديد للحصول على الحديد هي على الترتيب ....

ⓐ تركيز ← اختزال ← أكسدة
ⓑ تحميص ← أكسدة ← اختزال
ⓒ تركيز ← تحميص ← اختزال
ⓓ تحميص ← اختزال ← أكسدة

٢٣ عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى X , Y التركيب الإلكتروني لأيون كل منهما في المركبين Y_2O_3 ، $X_2(SO_4)_3$ به ثلاثة الكترونات مفردة ، فإن نوع السبيكة المتكونة من خلط X و Y معا ....

ⓐ استبدالية
ⓑ بينية
ⓒ بينفلزية
ⓓ بينيفلزية أو استبدالية

٢٤ من التفاعل التالي :

$$Fe_{(s)} + D_{(l)} \longrightarrow A_{(aq)} + B_{(aq)} + H_2O_{(v)} + C_{(g)}$$

إذا كان B أكبر في العزم المغناطيسى من A ، فإن ....

ⓐ يصعب أكسدة A إلى B
ⓑ يستخدم C فى تحضير D
ⓒ C عامل مختزل في الفرن العالي
ⓓ كاتيون A أكثر استقراراً من كاتيون B

٢٥ أى التحولات التالية يكون مصحوب بتكون أيون أكثر استقرارًا وعزمه المغناطيسى هو الأكبر؟

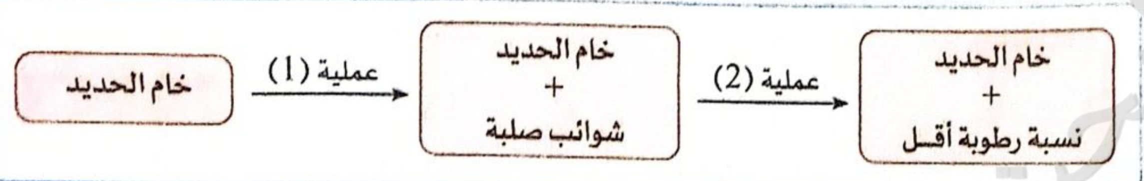
ⓐ $Mn^{3+} \longrightarrow Mn^{7+}$
ⓑ $Ti^{2+} \longrightarrow Ti^{4+}$
ⓒ $Co^{2+} \longrightarrow Co^{3+}$
ⓓ $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+}$



٢٦ العـزم المغناطيسـى للمنجنيـز فـى الحالـة الذريـة يسـاوى العـزم المغناطيسـى لكاتيـون المنجنيـز فـى مركـب ....

(أ) MnO
(ب) Mn_2O_3
(ج) MnO_2
(د) Mn_2O_7

٢٧ من المخطط التالي، فإن ....



(أ) العملية (1) كيميائية ، العملية (2) فيزيائية
(ب) العملية (1) فيزيائية ، العملية (2) كيميائية
(ج) العملية (1) كيميائية ، العملية (2) كيميائية
(د) العملية (1) فيزيائية ، العملية (2) فيزيائية

٢٨ عند تفاعل محلول كبريتات حديد III مع محلول قلوى ثم التسخين ينتج في النهاية ....

(أ) هيدروكسيد حديد III البنى المحمر
(ب) أكسيد حديد III الأحمر
(ج) هيدروكسيد حديد II البنى المحمر
(د) أكسيد حديد III الأسود

٢٩ وضعـت سـبيكة مـن النحـاس والخارصين فـي كـأس زجـاجي ثـم أضيـف إليـه وفـرة مـن حمـض الهيدروكلوريـك المخفـف حتى تمـام التفاعـل ، ثـم أضيفـت بـرادة حديـد بوفـرة إلـى الكأس ، فـإن المـواد الصلبـة الموجـودة فـى النهايـة هـي ....

(أ) الحديد ، النحاس ، الخارصين
(ب) النحاس والحديد فقط
(ج) النحاس والخارصين فقط
(د) الخارصين والحديد فقط

٣٠ عنصـر X مـن السلسـلة الانتقاليـة الأولـى ينتهـى التوزيـع الإلكترونـى لأحـد أيوناتـه بـ $3d^5$ ، أيـاً ممـا يلـى صحيحًـا بالنسـبة للعنصـر الـذى يليـه فـى نفـس السلسـلة ؟

(أ) يقع فى العمود التاسع من الجدول الدورى
(ب) عدده الذري يساوي 25
(ج) يقع فى المجموعة VIB
(د) يقع فى المجموعة IVB



٣١ جميع العبارات التالية صحيحة للعناصر الأربعة الأولى في السلسلة الانتقالية الأولى ماعدا ....

(أ) بزيادة عدد الإلكترونات المفردة في 3d تزداد الكثافة
(ب) بزيادة عدد الإلكترونات المفردة في 3d تقل الكثافة
(جـ) بزيادة عدد الإلكترونات المفردة في 3d تزداد الشحنة الفعالة للنواة
(د) بزيادة عدد الإلكترونات المفردة في 3d يقل نصف القطر الذري

٣٢ التوزيع الإلكتروني لأيون الفلز في المركب المستخدم كعامل حفاز في طريقة التلامس ينتهي بـ ....

(أ) $4s^2 , 3d^3$ (ب) $4s^2 , 3p^6$ (جـ) $4s^0 , 3d^3$ (د) $3s^2 , 3p^6$

٣٣ يمكن استخدام برادة حديد للتمييز بين حمضين A ، B حيث يذوب الحديد بشكل جزئي في وفرة من الحمض B ، فإن ....

(أ) $A : H_2SO_{4(l)}$ ، $B : H_2SO_{4(aq)}$
(ب) $A : HCl_{(aq)}$ ، $B : H_2SO_{4(aq)}$
(جـ) $A : H_2SO_{4(aq)}$ ، $B : HNO_{3(l)}$
(د) $A : HCl_{(l)}$ ، $B : HCl_{(aq)}$

٣٤ X , Y , Z ثلاثة أكاسيد للحديد ترتب حسب نسبة الحديد فيها كالتالي: $Y > X > Z$ فإن ....

(Fe = 56 , O = 16)

(أ) Z : يذوب فى الأحماض المخففة فقط
(ب) X : يستخدم كلون أحمر فى الدهانات
(جـ) يتأكسد أياً من X أو Y إلى Z
(د) يتأكسد أياً من X أو Z إلى Y

٣٥ ينتهي التركيب الإلكتروني للكاتيون X في المركب X_2Cl_2 بالمستوى الفرعي nd^{10} ، لذا فإن العنصر X يكون ....

(أ) انتقالي والتركيب الإلكتروني لأيونه الثنائي ينتهي بـ nd^{10}
(ب) انتقالي والتركيب الإلكتروني لأيونه الثنائي ينتهي بـ nd^9
(جـ) غير انتقالي والتركيب الإلكتروني لأيونه الثنائي ينتهي بـ nd^{10}
(د) غير انتقالي والتركيب الإلكتروني لأيونه الثنائي ينتهي بـ nd^9



٣٦ X , Y , Z ثلاثة عناصر من السلسلة الانتقالية الأولى حيث :

- X : أقل عناصر السلسلة وفرة فى القشرة الأرضية
- Y : يستخدم أحد مركباته فى الكشف عن سكر الجلوكوز
- Z : أكثر عناصر السلسلة من حيث الانتشار فى القشرة الأرضية

فيكون ترتيب العناصر حسب شحنتها الفعالة هو ....

(أ) $X < Y < Z$
(ب) $X < Z < Y$
(جـ) $Z < Y < X$
(د) $Y < Z < X$

٣٧ عنصر X من السلسلة الانتقالية الأولى ، فى حالة التأكسد (+2) يتنافر مع المجال المغناطيسى الخارجي ، فإن العنصر X ....

(أ) يستخدم فى مصابيح أبخرة الزئبق
(ب) يستخدم فى عمليات زراعة الأسنان
(جـ) يمكن ترسيبه كهربيًا من محلول له مع كاتيونات النحاس II
(د) يمتلك حالة تأكسد تتعدى رقم مجموعته في الجدول الدوري

٣٨ A , B, C ثلاثة عناصر انتقالية متتالية فى السلسلة الانتقالية الأولى حيث C : أكبرهم كثافة، فإن العنصرين اللذين يستخدمان فى عمل سبيكة أصلب من الصلب هما ....

(أ) B ، A
(ب) B ، كربون
(جـ) A ، C
(د) A ، كربون

٣٩ بتفاعل الحديد المسخن مع غاز الكلور نحصل على المركب A ، وبإضافة محلول قلوى إلى محلول A نحصل على B ، والذى عند تسخينه عند درجة حرارة 300°C نحصل على $C_{(s)}$ و $D_{(v)}$ ، أيًا مما يلى صحيحًا ؟

(أ) عدد الإلكترونات المفردة فى كلٍ من A ، B ، C متساوى
(ب) بتفاعل الحديد مع D عند 500°C نحصل على C
(جـ) B راسب أبيض مخضر
(د) B أحد أكاسيد الحديد



٤٠ إذا علمت أن العنصر X يوجد في أقصى حالة تأكسد ممكنة له في مركب XO ، فإن العنصر X يقع في ....

(أ) نهاية الدورة الرابعة
(ب) نهاية المجموعة IB
(جـ) المجموعة IIA
(د) نهاية السلسلة الانتقالية الأولى

٤١ عنصر انتقالي من السلسلة الانتقالية الأولى X جهد تأينه الرابع مرتفع جدًا مقارنة بجهد التأين الثالث له ، أيًا مما يلي صحيحًا عن العنصر X ؟

(أ) يستخدم في عمليات زراعة المفاصل الصناعية
(ب) مركباته تتنافر مع المجال المغناطيسي الخارجي
(جـ) أكثر عناصر 3d كثافة
(د) يتميز بتعدد حالات تأكسده

٤٢ يختلف الحديد عن العناصر التي تسبقه في السلسلة في أنه ....

(أ) لا يعطي حالة تأكسد تدل على خروج كل إلكترونات 4s , 3d
(ب) يحتوى على إلكترونات مفردة في أوربيتالات 4s , 3d
(جـ) كتلته الذرية أكبر من العنصر الذي يسبقه
(د) كثافته أقل من العنصر الذي يليه

٤٣ أيًا من المركبات التالية لا يحتوى على أحد كاتيونات عناصر فلزات العملة ؟

(أ) XCl_2
(ب) X_2Cl_2
(جـ) XO_2
(د) $X_2(SO_4)_3$

٤٤ ثلاثة عناصر انتقالية في السلسلة الانتقالية الأولى تتميز بما يلي :

- X : يحتوي على إلكترون مفرد في الحالة الذرية و شديد النشاط الكيميائي
- Y : يحتوي على إلكترون مفرد في الحالة الذرية ومحدود النشاط الكيميائي
- Z : يحتوي على 4 إلكترونات مفردة في الحالة الذرية ومتوسط النشاط الكيميائي

أي مما يلي يعبر بصورة صحيحة عن ترتيب هذه الأيونات حسب عزمها المغناطيسي ؟

(أ) $Z^{3+} < Y^{2+} < X^{3+}$
(ب) $Y^{+} < Z^{2+} < X^{3+}$
(جـ) $X^{3+} < Z^{3+} < Y^{2+}$
(د) $X^{3+} < Y^{2+} < Z^{2+}$



ثانيًا: أسئلة المقال

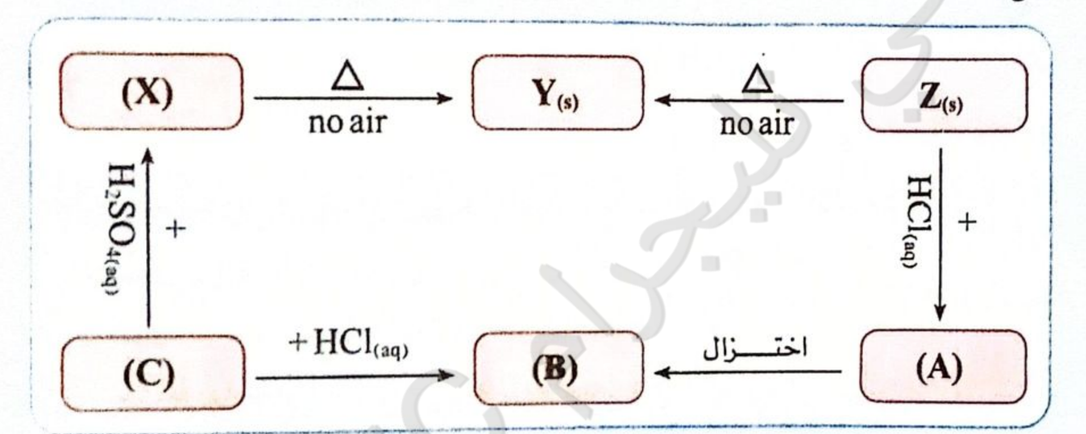
٤٥ الجدول التالي يوضح عدد الإلكترونات المفردة لبعض أيونات عناصر انتقالية متتالية من السلسلة الانتقالية الأولى أقلها في العدد الذري هو العنصر W :

الأيون	W^{3+}	X^{2+}	Y^{3+}	Z^{2+}
عدد الإلكترونات المفردة	5	3	3	1

(أ) رتب العناصر W و X و Y و Z حسب الكثافة

(ب) رتب العناصر W و X و Y و Z حسب الكتلة الذرية

٤٦ المخطط التالي يضم تفاعلات بعض مركبات الحديد في الظروف المناسبة لكل تفاعل:



تعرف على المواد A و B و C و X و Y و Z

....

....

....

....





أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ عند إضافة مادة (X) إلى الغاز الناتج من تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع مادة (Y) حدثت عملية (Z) للغاز في الظروف المناسبة، فأي من التالي صحيح ؟

الاختيارات	X	Y	Z
أ	H_2	Na_2SO_4	اختزال
ب	$K_2Cr_2O_7$ المحمضة	Na_2SO_3	أكسدة
جـ	$K_2Cr_2O_7$ المحمضة	$NaNO_3$	أكسدة
د	H_2	$NaHCO_3$	اختزال

٢ عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول ملح X يتكون راسب Y، أي مما يلي يحتمل أن يكون صحيح ؟

الاختيارات	الحمض المشتق منه الأنيون X	الراسب Y
أ	منخفض الثبات	أصفر يذوب في محلول النشادر المركز
ب	متوسط الثبات	أصفر يذوب في محلول النشادر المركز
جـ	عالي الثبات	أصفر لا يذوب في محلول النشادر المركز
د	متوسط الثبات	أصفر لا يذوب في محلول النشادر المركز

٣ أي من الأملاح التالية عند إضافة حمض HCl إليها يتصاعد غاز ولا يتكون راسب (في الظروف المناسبة) ؟

أ Na_2S ب $AgNO_3$ جـ K_2SO_4 د $Pb(NO_2)_2$

٤ ادرس التفاعل التالي :

$$A_{(aq)} \longrightarrow B_{(s)} + C_{(l)} + D_{(g)}$$

إذا علمت أن A حمض ضعيف الثبات ، فإنه عند إمرار الغاز D على محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة يحدث تفاعل و يتغير اللون من ....

أ البنفسجي إلى عديم اللون
ب عديم اللون إلى البنفسجي
جـ البرتقالي إلى الأخضر
د الأخضر إلى البرتقالي





٥ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح صلب A يتصاعد غاز B ويتكون راسب C ، فإن ....

أ) $Ca(NO_3)_2$: A ، NO_2 : B
ب) HCl : B ، $PbCl_2$: C
جـ) $PbSO_4$: A ، $PbCl_2$: C
د) Hg_2CO_3 : A ، CO_2 : B

٦ يمكن التمييز بين محلولي نترات الكالسيوم وأسيتات الرصاص II باستخدام محلول ....

أ) كلوريد الصوديوم
ب) نترات البوتاسيوم
جـ) بيكربونات الصوديوم
د) كبريتات الصوديوم

٧ A و B إثنان من الأحماض المعدنية ، إذا علمت أن :

- A : حمض قوي ثنائي البروتون
- B : حمض ضعيف ثلاثي البروتون

من خلال دراستك ، أي مما يلي قد يكون صحيح ؟

أ) الحمض A ضعيف الثبات والحمض B أكثر ثباتًا
ب) الحمض A متوسط الثبات والحمض B أقل ثباتًا
جـ) عند إضافة حمض HCl إلى ملح الحمض A يتصاعد غاز CO_2
د) عند إضافة حمض B إلى ملح Na_2SO_3 يتصاعد غاز SO_2

٨ ادرس التفاعل التالي :

$$2HX_{(aq)} + Na_2Y_{(s)} \longrightarrow 2NaX_{(aq)} + H_2O_{(l)} + Z_{(g)}$$

أي الاختيارات التالية قد تكون صحيحة ؟

أ) $S_2O_3^{2-}$: X ، SO_2 : Z
ب) Br^- : X ، HCO_3^- : Y
جـ) S^{2-} : Y ، H_2S : Z
د) CO_3^{2-} : Y ، CO_2 : Z

٩ عند إضافة حمض قوي ثنائي البروتون إلى الملح A في الظروف المناسبة للتفاعل تتصاعد أبخرة برتقالية حمراء، وعند إضافة محلول نترات الكالسيوم إلى محلول الملح الناتج من التفاعل السابق يتكون راسب X ، أي مما يلي قد يكون صحيح ؟

أ) A : يوديد البوتاسيوم ، X : كبريتات الصوديوم
ب) A : نترات البوتاسيوم ، X : كبريتات الكالسيوم
جـ) A : بروميد البوتاسيوم ، X : كبريتات الكالسيوم
د) A : بروميد البوتاسيوم ، X : كبريتات الصوديوم



١٠ إذا علمت أن محلول الملح A هو الكاشف التأكيدي لأنيونات الكبريتات، عند إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى المحلول A يتكون مركب صيغته الافتراضية XY_2، فإنه في الظروف المناسبة يمكن الكشف عن ....

(أ) Y بواسطة $H_2CO_{3(aq)}$
(ب) Y بواسطة $Ca(NO_3)_{2(aq)}$
(جـ) X^{2+} بواسطة $Na_2S_{(aq)}$
(د) X^{2+} بواسطة $Mg(HCO_3)_{2(aq)}$

١١ عند إضافة $HCl_{(aq)}$ على ملح صلب يتصاعد غاز A نفاذ الرائحة والذي عند إمراره على محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز يتحول لون المحلول إلى ....

(أ) الأخضر ويتكون خليط من الأملاح يمكن ترسيبها عن طريق إضافة $Na_2SO_{4(aq)}$
(ب) الأخضر ويتكون خليط من الأملاح يمكن ترسبها عن طريق إضافة $Ca(NO_3)_{2(aq)}$
(جـ) البرتقالي ويتكون خليط من الأملاح يمكن ترسيبها عن طريق إضافة $Na_2SO_{4(aq)}$
(د) عديم اللون ويتكون خليط من الأملاح يمكن ترسيبها عن طريق إضافة $Ca(NO_3)_{2(aq)}$

١٢ ملح A تم تقسيمه إلى قسمين :

- القسم الأول : أضيف إليه حمض الهيدروكلوريك المخفف فتصاعد غاز ولا يتكون راسب
- القسم الثاني : أضيف إليه حمض الكبريتيك المركز الساخن فتصاعد غاز وتكونت مادة شحيحة الذوبان في الماء

فإن الملح A هو ....

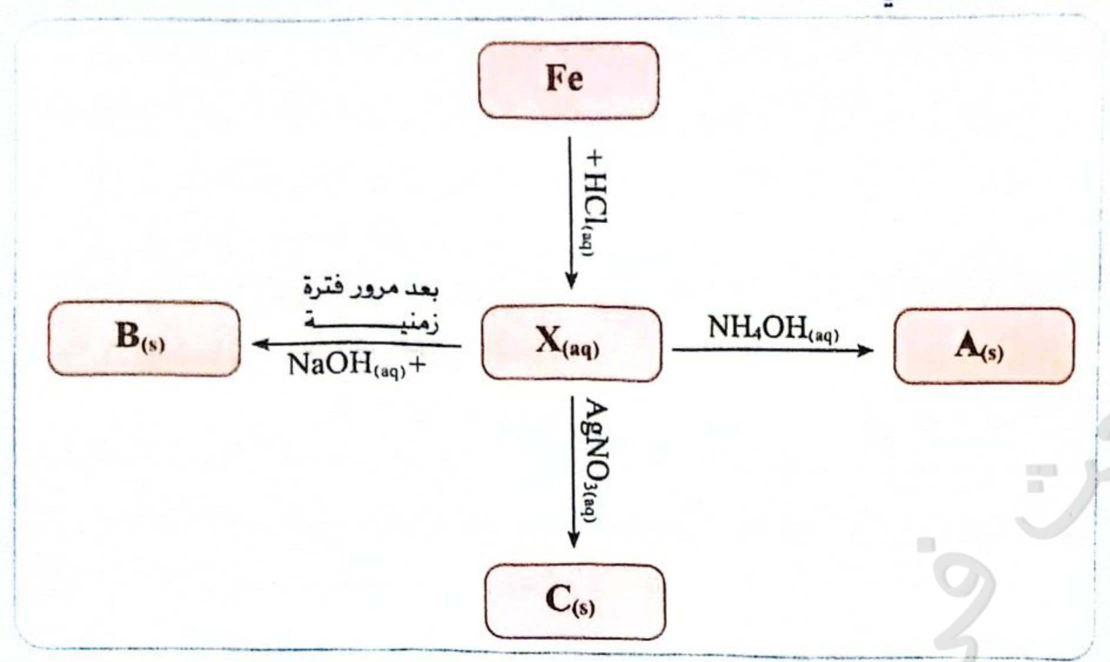
(أ) كبريتات الصوديوم
(ب) كبريتيد الكالسيوم
(جـ) كلوريد الكالسيوم
(د) نترات الباريوم

١٣ عند إضافة حمض النيتريك المخفف إلى ملح X يتصاعد غاز، وعند إذابة هذا الغاز في الماء المقطر ثم إضافة قطرات من دليل Y يصبح لون المحلول أحمر، فإن ....

(أ) X: Na_2CO_3، Y: دليل أزرق البروموثيمول
(ب) X: Na_2SO_3، Y: دليل الفينولفثالين
(جـ) X: Na_2SO_4، Y: دليل عباد الشمس
(د) X: Na_2CO_3، Y: دليل الميثيل البرتقالي



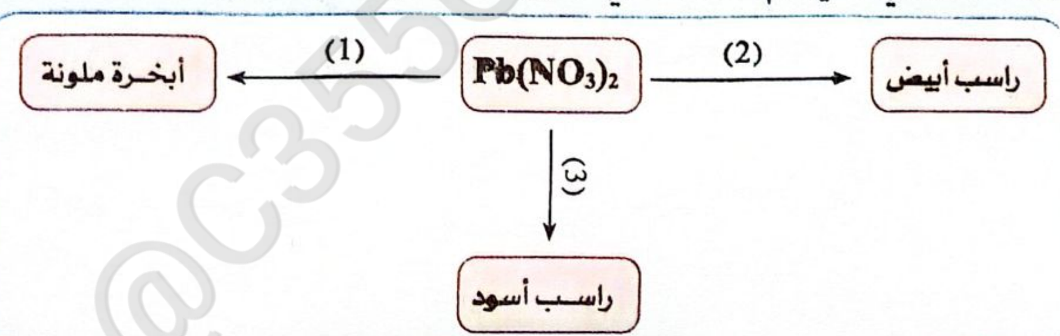
١٤ ادرس المخطط التالي :



فإن ألوان الرواسب A و B و C هي ....

(أ) A : بني محمر B : أبيض مخضر C : أبيض
(ب) A : أبيض مخضر B : بني محمر C : أبيض
(جـ) A : أبيض مخضر B : أبيض مخضر C : أبيض
(د) A : بني محمر B : أبيض مخضر C : أصفر

١٥ من المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة لكل تفاعل :



الاختيارات	(1)	(2)	(3)
(أ)	HCl	Na_2SO_4	Na_2S
(ب)	HCl	Na_2S	Na_2SO_4
(جـ)	H_2SO_4	Na_2SO_4	Na_2S
(د)	H_2SO_4	Na_2S	Na_2SO_4



١٦ محلـول كلوريـد الألومنيـوم عـدد مولاتـه X ، عنـد إضافـة محلـول هيدروكسـيد الصوديـوم عـدد مولاتـه 3.5X يتكـون ....

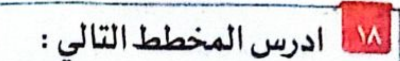
(أ) راسب أبيض جيلاتيني و محلول يحتوي على أيونات Cl^- و Na^+ فقط
(ب) راسب أبيض جيلاتيني و محلول يحتوي على أيونات Cl^- و Na^+ و AlO_2^-
(جـ) راسب بني محمر و محلول يحتوي على أيونات Cl^- و Na^+ و AlO_2^-
(د) محلول رائق يحتوي على أيونات Cl^- و Na^+ و AlO_2^-

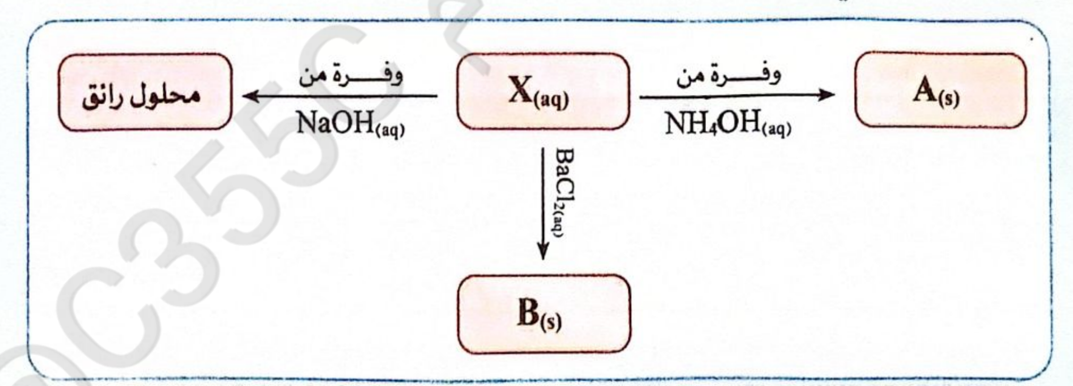
١٧ ادرس التفاعل التالي :

$$W_{(aq)} + X_{(aq)} \longrightarrow Y_{(s)} + Z_{(aq)}$$

فإذا علمت أن Y راسب أبيض ، و Z يستطيع أن يكون راسب مع كلاً من محلول هيدروكسيد الأمونيوم و محلول نترات الرصاص II كلٍ على حدة، فإن W و X قد يكونا ....

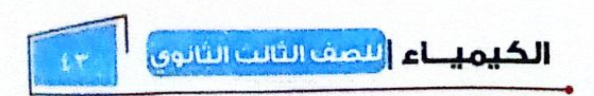
(أ) كلوريد الحديد III و هيدروكسيد الكالسيوم
(ب) كبريتات الألومنيوم و كلوريد الكالسيوم
(جـ) كبريتات الألومنيوم و كلوريد الماغنيسيوم
(د) نترات الفضة و كلوريد الكالسيوم


١٨ ادرس المخطط التالي :



إذا علمت أن الراسب A أبيض جيلاتيني و الراسب B أبيض، فإن ....

(أ) X : $AlCl_3$ ، A : يذوب في حمض HCl المخفف
(ب) X : $Al_2(SO_4)_3$ ، B : يذوب في حمض HCl المخفف
(جـ) X : $Al_2(SO_4)_3$ ، A : لا يذوب في حمض HCl المخفف
(د) X : $Al_2(SO_4)_3$ ، B : لا يذوب في حمض HCl المخفف



١٩ ادرس التفاعلين التاليين :

- $Na_2X_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + W_{(g)}$
- $Na_2Y_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + Z_{(g)}$

أي مما يلي يمكن أن يكون صحيح ؟

أ) $X : CO_3^{2-}$ ، $Y : S_2O_3^{2-}$
ب) $X : HCO_3^-$ ، $Z : SO_2$
جـ) $W : CO_2$ ، $Y : SO_3^{2-}$
د) $Y : S_2O_3^{2-}$ ، $W : CO_2$

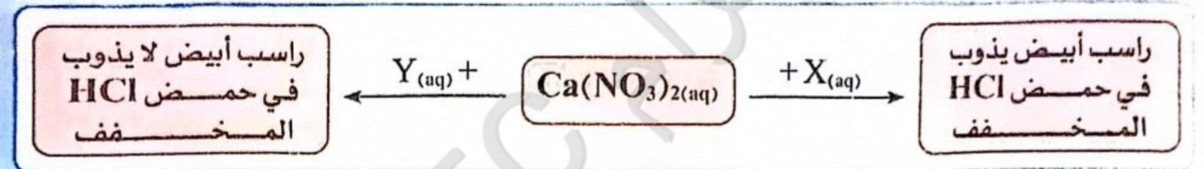
٢٠ عينة من محلول كلوريد الماغنيسيوم تم تقسيمها إلى قسمين :

- أضيف للقسم الأول محلول X فتكون راسب
- وأضيف للقسم الثاني محلول Y فلم يتكون راسب

أي مما يلي يعبر عن X و Y ؟

أ) $X : Pb(NO_3)_2$ ، $Y : Na_2CO_3$
ب) $X : AgNO_3$ ، $Y : Al_2(SO_4)_3$
جـ) $X : Ba(NO_3)_2$ ، $Y : Na_2SO_4$
د) $X : Ca(NO_3)_2$ ، $Y : K_2CO_3$

٢١ ادرس المخطط التالي :



أي مما يلي صحيح ؟

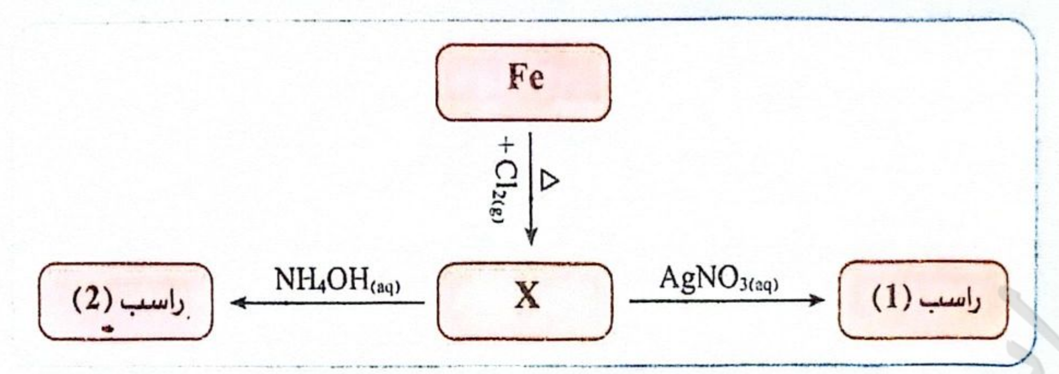
أ) $X : (NH\ )_2CO_3$ ، $Y : MgSO_4$
ب) $X : MgSO_4$ ، $Y : (NH\ )_2CO_3$
جـ) $X : NaCl$ ، $Y : K_2CO_3$
د) $X : K_2CO_3$ ، $Y : NaCl$

٢٢ في الظروف المناسبة تم إمرار المادة (X) على محلول ملح للحديد (Y) فتكون محلول ملح الحديد (Z) وعند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى (Z) تكون راسب أبيض مخضر. أي مما يلي يمكن أن يكون صحيح ؟

أ) X : مادة مؤكسدة ، Y : كلوريد الحديد III
ب) X : مادة مختزلة ، Y : كلوريد الحديد III
جـ) X : مادة مؤكسدة ، Y : كلوريد الحديد II
د) X : مادة مختزلة ، Y : كلوريد الحديد II



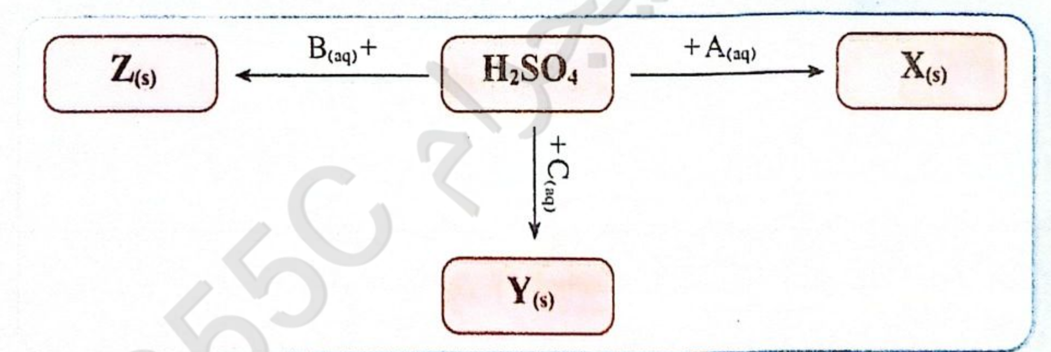
٤٣ ادرس المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة :



أي مما يلي صحيح ؟

Ⓐ الراسب (1) أبيض يذوب في محلول النشادر المركز
Ⓑ الراسب (1) أبيض لا يذوب في محلول النشادر المركز
Ⓒ الراسب (2) بني محمر لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف
Ⓓ الراسب (2) أبيض مخضر يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف

٤٤ ادرس المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة :



أي مما يلي صحيح ؟

Ⓐ $MgCl_2$: A ، $CaCl_2$: B ، $CuCl_2$: C
Ⓑ $AlCl_3$: A ، $CaCl_2$: B ، $BaCl_2$: C
Ⓒ $Pb(NO_3)_2$: A ، $Ca(NO_3)_2$: B ، $Ba(NO_3)_2$: C
Ⓓ $Cu(NO_3)_2$: A ، $Mg(NO_3)_2$: B ، $Ba(NO_3)_2$: C

٤٥ محلول يحتوي على خليط من كاتيونات أضيف إليه وفرة من حمض HCl مخفف فتكون راسب أبيض، و بعد ترشيح الراسب و فصله تم إمرار غاز H_2S في المحلول فتكون راسب أسود، فإن الكاتيونات التي يحتمل تواجدها في المحلول على الترتيب هي ....

Ⓐ Na^+ ، Ag^+ Ⓑ Cu^{2+} ، Ag^+ Ⓒ Ag^+ ، Mg^{2+} Ⓓ Cu^{2+} ، Ca^{2+}

٢٦ أجريت التجربتين التاليتين على المحلول (A) :

التجربة	الأولى	الثانية
عينة من المحلول (X)	أضيف إليها محلول كبريتات الأمونيوم	أضيف إليها محلول نترات الفضة
المشاهدة	تكون راسب أبيض لا يذوب في الأحماض	تكون راسب أبيض يذوب في محلول النشادر

فإن الملح A هو..............

(أ) كلوريد الكالسيوم
(ب) كلوريد الماغنيسيوم
(جـ) نترات الباريوم
(د) نترات النحاس II

٢٧ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الملح X تصاعد غاز ذو رائحة كريهة، وعند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح X تكوّن راسب أسود، فإن الملح X هو ....

(أ) كبريتيت الصوديوم
(ب) كبريتيد الصوديوم
(جـ) كربونات الصوديوم
(د) بيكربونات الصوديوم

٢٨ التفاعل التالي يمثل أحد التجارب التأكيدية لمحلول ملح بوتاسيومي X :

$$X_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \longrightarrow AgBr_{(s)} + Y_{(aq)}$$

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) يمكن الكشف عن كاتيوني المركبين X، Y باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف
(ب) يمكن الكشف عن أنيوني المركبين X، Y باستخدام حمض الكبريتيك المركز الساخن
(جـ) عند الكشف عن أنيون X يتصاعد غاز يكون سحب بيضاء مع ساق مبللة بـ $NH_4OH_{(aq)}$
(د) عند الكشف عن أنيون X يتصاعد غاز يسود ورقة مبللة بـ $(CH_3COO)_2Pb_{(aq)}$

٢٩ جميع العبارات التالية صحيحة عن كاشف المجموعة التحليلية الأولى ماعدا ....

(أ) لا يصلح للكشف عن أملاح حمض الكبريتيك لأنه أقل ثباتًا منه
(ب) لا يصلح للكشف عن أملاح حمض الفوسفوريك لأنه أقل ثباتًا منه
(جـ) يصلح للتمييز بين أملاح الكربونات والبيكربونات
(د) يصلح للتمييز بين أملاح الكبريتيد والكبريتيت

٣٠ أيًا من أزواج المحاليل التالية عند خلطها معًا لا تتكون مواد شحيحة الذوبان في الماء ؟

(أ) كلوريد صوديوم و نترات الفضة
(ب) حمض الهيدروكلوريك وثيوكبريتات الصوديوم
(جـ) نترات الكاسيوم و كبريتات الصوديوم
(د) بيكربونات الصوديوم و نترات الرصاص II



٣١ من التفاعل التالى يمكن استنتاج أن :

$$Na_2X_{(s)} + 2HY_{(aq)} \longrightarrow H_2X_{(aq)} + 2NaY_{(aq)}$$

(أ) H_2X أكثر ثباتًا من HY
(ب) درجة غليان HY أعلى من H_2X
(ج) H_2X أقل تطاير من HY
(د) H_2X أقوى من HY

٣٢ عند إضافة 0.5 mol من محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى 0.5 mol من الراسب الناتج من تفاعل محلولي كلوريد الحديد III مع هيدروكسيد الصوديوم ....

(أ) يتكون محلول صاف بدون رواسب
(ب) يذوب جزء من الراسب ويتبقى جزء آخر
(ج) تستهلك نصف كمية الحمض
(د) تستهلك كل من كمية الحمض والراسب

٣٣ ادرس الجدول التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة :

الكاشف المضاف	الملح KX	K_2Y	KZ
الملح الصلب + $H_2SO_{4(l)}$	يتصاعد $A_{(g)}$	يتصاعد $B_{(g)}$	يتصاعد $C_{(g)}$
محلول الملح + $AgNO_{3(aq)}$	يتكون $AgX_{(s)}$	يتكون $Ag_2Y_{(s)}$	يتكون $AgZ_{(aq)}$

أي مما يلى صحيح ؟

(أ) $X : CO_3^{-2}$ ، $Y : SO_3^{-2}$
(ب) $X : Cl^-$ ، $Y : HCO_3^-$
(ج) $Y : SO_3^{-2}$ ، $Z : Cl^-$
(د) $X : I^-$ ، $Z : HCO_3^-$

٣٤ أي التفاعلات التالية لا يمكن حدوثها ؟

(أ) $Na_2SO_{4(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)}$
(ب) $Na_2S_{(s)} + 2HI_{(aq)} \longrightarrow 2NaI_{(aq)} + H_2S_{(aq)}$
(ج) $Na_2CO_{3(aq)} + 2HBr_{(aq)} \longrightarrow 2NaBr_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$
(د) $NaHCO_{3(aq)} + HNO_{3(aq)} \longrightarrow NaNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

٣٥ ادرس التفاعل التالي :

$$X_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + Y_{(g)} + Z_{(s)}$$

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) الملح X هو كبريتيد الصوديوم
(ب) الملح X هو كبريتيت الصوديوم
(ج) الغاز Y يخضر ورقة مبللة بمحلول $K_2Cr_2O_7$ المحمضة
(د) الغاز Y يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II

٣٦ محلولان X , Y عند إضافة محلول نترات الفضة إليهما كلًا على حدة يتكون راسب أصفر يذوب في محلول النشادر في حالة المحلول X ولا يتكون راسب في حالة المحلول Y ، أي مما يلي يعبر بشكل صحيح عن X , Y ؟

	X	Y
أ	يوديد الصوديوم	بيكربونات الصوديوم
ب	فوسفات الصوديوم	كربونات صوديوم
ج	يوديد الصوديوم	كربونات صوديوم
د	فوسفات الصوديوم	بيكربونات الصوديوم

٣٧ تم إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح الصلب A يحدث تفاعل يعبر عنه بالمعادلة التالية

$$A_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + X_{(g)}$$

أي من العبارات الآتية تعبر عن الغاز الناتج X ؟

أ) يخضر محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة
ب) يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II
ج) يعكر ماء الجير الرائق عند إمراره فترة قصيرة
د) يتأكسد عند فوهة الأنبوبة ليصبح لونه بني محمر

٣٨ لديك أزواج الأملاح التالية :

- (1) نيتريت صوديوم وكربونات صوديوم
- (2) نترات صوديوم فوسفات صوديوم
- (3) كربونات بوتاسيوم وبيكربونات بوتاسيوم
- (4) ثيوكبريتات بوتاسيوم و كبريتات البوتاسيوم

أي من الأزواج السابقة يمكن استخدام حمض الهيدروكلوريك المُخفف للتمييز بين كل منهما على حدة ؟

أ) (1) , (3)　　ب) (3) , (2)
ج) (3) , (4)　　د) (1) , (4)



٣٩ ادرس المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة :

خليط من الغازات Z و X	← A +	$H_2SO_{4(l)}$	+ B →	خليط من الغازات Y و X
		↓ + C		
		خليط من الغازات W و M		

أي مما يلي صحيح ؟

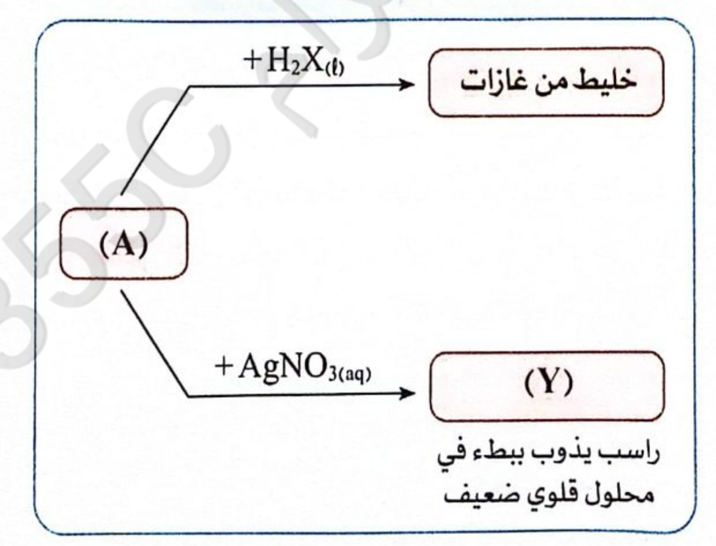
(أ) أنيون A : Cl^- ، أنيون B: Br^- ، أنيون C : NO_3^-

(ب) أنيون A : I^- ، أنيون B: Cl^- ، أنيون C : NO_3^-

(جـ) أنيون A : NO_3^- ، أنيون B : Br^- ، أنيون C : I^-

(د) أنيون A : Br^- ، أنيون B : I^- ، أنيون C : NO_3^-

٤٠ ادرس المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة :



أي مما يلي صحيح ؟

(أ) X^{2-} : CO_3^{2-} ، Y : لونه أبيض

(ب) X^{2-} : SO_4^{2-} ، Y : لونه أصفر

(جـ) X^{2-} : CO_3^{2-} ، Y : لونه أبيض مصفر

(د) X^{2-} : SO_4^{2-} ، Y : لونه أبيض مصفر



٤١ أي من أزواج الأنيونات الآتية لا يمكن فصلها عن بعضها من محلول يحتوي على خليط منهما باستخدام محلول نترات الرصاص II؟

أ) Cl^{-}, NO_3^{-}
ب) Cl^{-}, CO_3^{2-}
جـ) SO_4^{2-}, HCO_3^{-}
د) S^{2-}, NO_3^{-}

٤٢ يتفاعل المحلول (X) مع المحلولين التاليين كل على حدة مكونا راسبين لهما نفس اللون :

- مع محلول نترات الفضة.
- مع محلول كبريتات الصوديوم.

فإن المحلول (X) يحتمل أن يكون ....

أ) كلوريد الباريوم
ب) بروميد البوتاسيوم
جـ) كلوريد الماغنسيوم
د) كلوريد الألومنيوم

٤٣ تم إضافة محلول كبريتات الحديد II المحضر حديثًا إلى 2mol من محلول نترات الصوديوم ، ثم تم إضافة قطرات من حمض الكبريتيك المركز ولم تتكون حلقة بنية ، فإن السبب المحتمل لذلك هو ....

أ) استخدام 8 مول من محلول كبريتات الحديد II المحضر حديثًا
ب) استخدام 5 مول من محلول كبريتات الحديد II المحضر حديثًا
جـ) إضافة قطرات حمض الكبريتيك المركز على السطح الداخلي لأنبوبة الاختبار بحرص
د) عدم استخدام اللهب وعدم رج محتويات الأنبوبة أثناء خلط محاليل التفاعل معًا

٤٤ محلول ملح (X) عند إضافة محلول كبريتات الصوديوم إليه يتكون راسب أبيض (A) ، وعند إمرار الغاز (B) في محلول (X) يتكون راسب أسود (C) ومحلول حامضي (Z) ، أي مما يلي صحيح ؟

أ) الراسب (A) هو فوسفات الفضة والغاز (B) هو كبريتيد الهيدروجين
ب) الراسب (A) هو كبريتات الرصاص II والمحلول الحامضي (Z) هو حمض الأسيتيك
جـ) الراسب (C) هو كبريتات الكالسيوم والمحلول الحامضي (Z) هو حمض الأسيتيك
د) الراسب (C) هو كلوريد الفضة والغاز (B) هو كبريتيد الهيدروجين



ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ اكتب اسم الكاشف الذي يمكن أن يستخدم في التمييز العملي بين كل من :

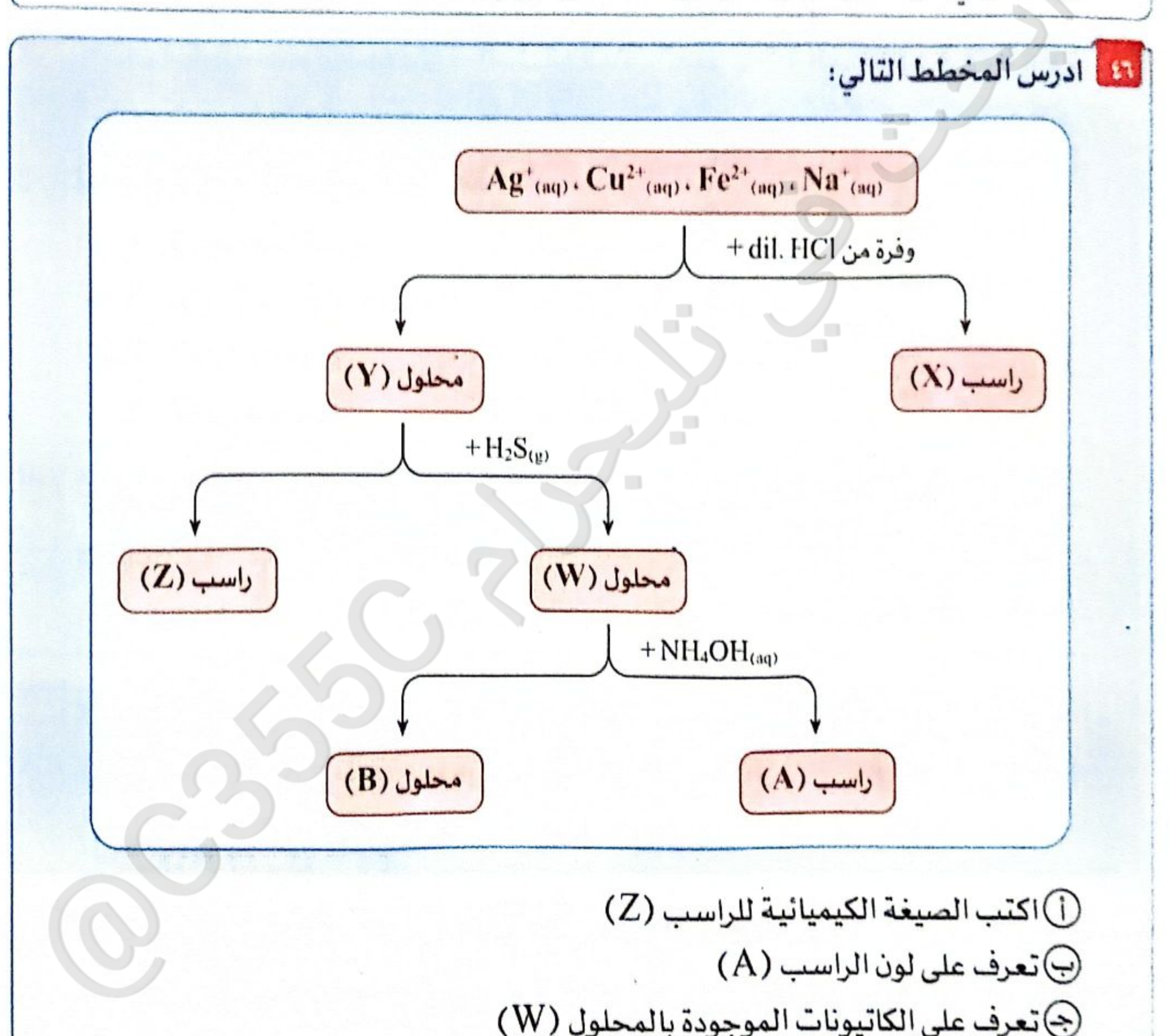
(أ) ملحي كبريتات الصوديوم و كبريتيد الصوديوم

(ب) ملحي كلوريد الصوديوم و نترات الصوديوم

(جـ) محلولي كلوريد الحديد III و كلوريد الألومنيوم

(د) محلولي نترات الرصاص II و نترات الماغنيسيوم

٤٦ ادرس المخطط التالي:



(أ) اكتب الصيغة الكيميائية للراسب (Z)

(ب) تعرف على لون الراسب (A)

(جـ) تعرف على الكاتيونات الموجودة بالمحلول (W)

(د) اذكر اسم المحلول الذي يمكن استخدامه لإذابة الراسب (X)

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

1. أي من المحاليل التالية يستطيع التمييز بين دليل أزرق البروموثيمول و صبغة عباد الشمس و كلاهما أزرق اللون ؟
   - أ) هيدروكسيد الكالسيوم
   - ب) هيدروكسيد الباريوم
   - ج) كاشف المجموعة التحليلية الثالثة
   - د) كاشف المجموعة التحليلية الأولى

2. لتعيين تركيز حجم معلوم من محلول كبريتات الصوديوم يستخدم في معايرته محلول قياسي X ، بينما لتعيين تركيز محلول معلوم التركيز من محلول هيدروكسيد الباريوم يستخدم محلول قياسي Y ، أي مما يلي يمكن أن يعبر عن X و Y ؟
   - أ) X : كلوريد البوتاسيوم ، Y : هيدروكسيد الصوديوم
   - ب) X : هيدروكسيد الماغنيسيوم ، Y : حمض الهيدروكلوريك
   - ج) X : كلوريد الباريوم ، Y : هيدروكسيد الصوديوم
   - د) X : كلوريد الباريوم ، Y : حمض الهيدروكلوريك

3. أي المحاليل التالية يمكن استخدامها كمحلول قياسي في كلٍ من معايرة الترسيب و معايرة الأكسدة و الاختزال ....
   - أ) $NaNO_3$
   - ب) $Ca(HCO_3)_2$
   - ج) $FeCl_3$
   - د) $FeCl_2$

4. كتلة غاز الأكسجين المتصاعد عند إضافة وفرة من حمض الكبريتيك المركز إلى 6.8 g من ملح نترات الصوديوم مع التسخين تساوي .... (Na = 23 , N = 14 , O = 16)
   - أ) 0.16 g
   - ب) 0.32 g
   - ج) 0.64 g
   - د) 1.28 g

5. كتلة غاز ثاني أكسيد الكربون اللازم إمراره في 0.1 mol من ماء الجير للحصول على محلول رائق تساوي .... (C = 12 , O = 16)
   - أ) 2.2 g
   - ب) 4.4 g
   - ج) 6.6 g
   - د) 8.8 g

6. 0.5 L من $HClO_4$ تركيزه 2.5 M أضيف إليه 0.8 L من $HClO_4$ تركيزه 3.7 M وخفف المحلول حتى أصبح حجمه 6.31 L فإن تركيز المحلول الناتج بعد التخفيف يساوي ....
   - أ) 0.331 M
   - ب) 0.667 M
   - ج) 0.848 M
   - د) 0.258 M



٧ حجم الماء اللازم إضافته إلى 250 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 1.25 M للحصول على محلول تركيزه 0.5 M يساوي ....

أ 625 mL
ب 375 mL
ج 250 mL
د 750 mL

٨ 100 mL من محلول فوسفات الصوديوم تركيزه 0.4M أضيف إليه 700 mL من الماء المقطر ، فإن تركيز كاتيونات الصوديوم في المحلول المخفف يساوي ....

أ 0.05 M
ب 0.10 M
ج 0.15 M
د 0.25 M

٩ عند إضافة 100 mL من حمض الكبريتيك 0.1 M إلى محلول هيدروكسيد البوتاسيوم له نفس الحجم والتركيز ، فإنه يلزم 0.01 mol من محلول ....

أ حمض الكبريتيك لمعادلة الفائض من القلوي
ب هيدروكسيد الكالسيوم لمعادلة الفائض من الحمض
ج هيدروكسيد البوتاسيوم لمعادلة الفائض من الحمض
د حمض الهيدروكلوريك لمعادلة الفائض من القلوي

١٠ تم معايرة 20 mL من حمض الستريك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.3 M ، و عند الوصول لنقطة التعادل كان حجم القلوي المستهلك 30 mL فإن تركيز الحمض يساوي ....

أ 0.05 M
ب 0.15 M
ج 0.30 M
د 0.45 M

١١ حجم محلول حمض الكبريتيك 1.25 M اللازم للتعادل مع 7.5g من $LiOH_{(s)}$ يساوي ....

(Li = 7 , O = 16 , H = 1)

أ 25 mL
ب 75 mL
ج 125 mL
د 250 mL

١٢ التغير اللوني الحادث عند إضافة قطرات من دليل الميثيل البرتقالي عند إلى كأس زجاجي يحتوي على 50 mL من حمض الكبريتيك 0.3 M ثم إضافة 150 mL من محلول من هيدروكسيد الصوديوم 0.3 M إلى هذا الكأس هو ....

أ من الأحمر إلى البرتقالي
ب من الأحمر إلى الأصفر
ج من الأصفر إلى الأحمر
د من الأصفر إلى البرتقالي



١٣ حمض معدني تركيزه 0.1 M لزم لمعادلة 10 mL منه 40 mL من محلول كربونات الصوديوم 0.025 M فإن هذا الحمض يمكن أن يكون ....

(أ) حمض الهيدروكلوريك
(ب) حمض النيتريك
(ج) حمض الفوسفوريك
(د) حمض الكبريتيك

١٤ حجم محلول حمض الأكساليك الذي تركيزه 2.8 M اللازم للتعادل مع عينة كتلتها 5 g من هيدروكسيد الصوديوم الغير نقية (درجة نقاوتها 90 %) يساوي ....
(NaOH = 40)

(أ) 10.2 mL
(ب) 20.1 mL
(ج) 32.2 mL
(د) 25.8 mL

١٥ عند التقطير الجاف لعينة من أسيتات الصوديوم تصاعد 0.4 g من غاز الميثان وأذيب الملح غير العضوي الناتج في الماء وأكمل المحلول إلى 0.5 L ثم تعادل 25 mL من هذا المحلول مع 20 mL من حمض الهيدروكلوريك ، فإن تركيز الحمض يساوي ....

(أ) 0.112 M
(ب) 0.125 M
(ج) 0.168 M
(د) 0.284 M

١٦ الصيغة الكيميائية للملح الناتج من تمام تعادل 20 mL من حمض الفوسفوريك 0.5 M مع 10 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم 1 M هي ....

(أ) Na_3PO_4
(ب) Na_2HPO_4
(ج) NaH_2PO_4
(د) $Na_2H_2PO_4$

١٧ تم إذابة عينة غير نقية من هيدروكسيد البوتاسيوم كتلتها 5 g في الماء المقطر إلى أن أصبح حجم المحلول 200 mL ، ثم تم معايرة عينة حجمها 25 mL من هذا المحلول والوصول لنقطة التكافؤ مع 20 mL من محلول 0.5 M HCl ، أي مما يلي صحيح ؟
(KOH = 56)

الاختيارات	عدد مولات KOH في العينة النقية	نسبة KOH في العينة النقية
(أ)	0.04 mol	98.6%
(ب)	0.04 mol	89.6%
(ج)	0.08 mol	69.8%
(د)	0.08 mol	89.6%



١٨ سحاحة سعتها 50 mL مملوءة حتى صفر تدريجها بحمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.1 M ، فإن قراءة السحاحة بعد إنتهاء عملية المعايرة مع 30 mL من محلول هيدروكسيد الكالسيوم 0.05 M تكون ....

Ⓐ 15 mL Ⓑ 30 mL Ⓒ 20 mL Ⓓ 10 mL

١٩ عينة غير نقية من هيدروكسيد الكالسيوم كتلتها 1 g لزم لمعايرتها 50 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.4 mol/L فإن النسبة المئوية لهيدروكسيد الكالسيوم في العينة تساوي ....

[$Ca(OH)_2$ = 74 g/mol]

Ⓐ 83% Ⓑ 74% Ⓒ 63% Ⓓ 96%

٢٠ خليط غير نقي كتلته 10 g يحتوي على ملحي كبريتات الصوديوم وهيدروكسيد الصوديوم لزم لإتمام التفاعل معه 40 mL من حمض الهيدروبروميك تركيزه 1 M ، فإذا كانت كتلة هيدروكسيد الصوديوم ربع كتلة كبريتات الصوديوم ، فإن النسبة المئوية للشوائب تساوي ....

[NaOH = 40]

Ⓐ 20% Ⓑ 40% Ⓒ 60% Ⓓ 80%

٢١ تم خلط 150 mL من محلول نترات الفضة 0.5 M مع 100 mL من محلول كرومات البوتاسيوم 0.4 M فإن ....

(Ag = 108 , Cr = 52 , O = 16)

الاختيارات	كتلة الراسب المتكون	$[NO_3^-]$ بعد الخلط
Ⓐ	12.45 g	0.5 M
Ⓑ	12.45 g	0.3 M
Ⓒ	6.64 g	0.5 M
Ⓓ	6.64 g	0.3 M

٢٢ حجم محلول كلوريد الكوبلت II 0.2 mol/L الذي يلزم لترسيب جميع أيونات الفضة في محلول يحتوي على 1.7 g من نترات الفضة يساوي ....

(Ag = 108 , N = 14 , O = 16)

Ⓐ 25 mL Ⓑ 50 mL Ⓒ 75 mL Ⓓ 90 mL

٢٣ أضيف 150 mL من حمض النيتريك بتركيز 0.2 M إلى 1.3415 g من كربونات الكالسيوم الغير نقية ، و تمت معايرة الحمض الزائد باستخدام 75.5 mL من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 M. فإن نسبة نقاء كربونات الكالسيوم في العينة تساوي .... (Ca = 40 , C = 12 , O = 16)

(أ) 13.325%
(ب) 83.675%
(جـ) 78.651%
(د) 21.319%

٢٤ أضيف 200 mL من محلول هيدروكسيد الباريوم 0.2M إلى 100 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك، ولزم لمعايرة الفائض من المحلول القلوي 50 mL من محلول حمض النيتريك 0.4 M فإن تركيز حمض HCl يساوي ....

(أ) 0.3 M
(ب) 0.6 M
(جـ) 1.2 M
(د) 1.8 M

٢٥ عينة غير نقية من كلوريد البوتاسيوم كتلتها 0.45 g أذيبت في الماء، ثم أضيف إليها وفرة من محلول نترات الفضة، فتكون راسب كتلته 0.8402 g من كلوريد الفضة. فإن النسبة المئوية للشوائب في العينة تساوي ....

(AgCl = 143.5 , KCl = 74.5)

(أ) 3.07%
(ب) 96.93%
(جـ) 27.8%
(د) 7.03%

٢٦ عينة غير نقية من كلوريد الصوديوم كتلتها 0.5 g أذيبت في الماء ثم أضيف إليها وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 0.9 g من كلوريد الفضة، فإن النسبة المئوية لنقاء العينة تساوي ....

(NaCl = 58.5 , AgCl = 143.5)

(أ) 26.6%
(ب) 73.4%
(جـ) 82.6%
(د) 17.4%

٢٧ عند إضافة 100 mL من محلول كبريتات البوتاسيوم 0.1 M إلى 100 mL من محلول نترات الكالسيوم 0.2 M يتكون راسب كتلته ....

(أ) 1.36 g و $[K^+]$ يساوي 0.05 M
(ب) 2.72 g و $[K^+]$ يساوي 0.1 M
(جـ) 1.36 g و $[Ca^{2+}]$ يساوي 0.05 M
(د) 7.72 g و $[NO_3^-]$ يساوي 0.2 M



٢٨ تم إذابة 8 g من كلوريد الباريوم غير النقي في الماء، ثم أضيف إليه وفرة من محلول كبريتات الماغنيسيوم فتكون راسب كتلته 2.33 g فإن النسبة المئوية لأيون الباريوم في العينة تساوي ....
(Ba = 137 , S = 32 , O = 16)

أ) 12 %
ب) 68 %
ج) 17.125 %
د) 70.875 %

٢٩ أضيف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى 20 mL من محلول نترات الألومنيوم تركيزه 0.2 M للحصول على محلول رائق، فإن كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة لهذا التفاعل تساوي ....
(NaOH = 40)

أ) 0.32 g
ب) 3.2 g
ج) 0.64 g
د) 6.4 g

٣٠ تم خلط 10 mL من محلول كبريتات الألومنيوم 0.1 M مع 17.5 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.4 M في أنبوبة اختبار، وبعد فترة وجد أن أنبوبة الاختبار تحتوي على ....
(Al = 27 , O = 16 , H = 1)

أ) محلول رائق دون أي رواسب
ب) راسب أبيض كتلته 0.078 g
ج) راسب أبيض كتلته 0.156 g
د) راسب أبيض كتلته 0.039 g

٣١ خليط نقي من ملحي كلوريد الماغنيسيوم وكلوريد الكالسيوم كتلته 9 g، أضيف إليه وفرة من محلول كبريتات الصوديوم فتكون راسب كتلته 4.08 g، فإن النسبة المئوية الكتلية لكلوريد الماغنيسيوم في الخليط تساوي ....
(Ca = 40 , Cl = 35.5 , Mg = 24 , O = 16 , Na = 23 , S = 32)

أ) 37 %
ب) 63 %
ج) 25.68 %
د) 74.32 %

٣٢ أضيف وفرة من محلول كلوريد الباريوم إلى محلول يحتوي على عدد مولات متساوي من مولات كل من كبريتات الصوديوم وكبريتات الألومنيوم، فتكون 20 g من راسب أبيض. فإن كتلة كبريتات الصوديوم وكبريتات الألومنيوم بالجرام تساوي ....
(Na_2SO_4 = 142 g/mol , $Al_2(SO_4)_3$ = 342 g/mol)

أ) $Al_2(SO_4)_3 = 3.047$ ، $Na_2SO_4 = 7.339$
ب) $Al_2(SO_4)_3 = 7.339$ ، $Na_2SO_4 = 3.047$
ج) $Al_2(SO_4)_3 = 22.017$ ، $Na_2SO_4 = 10.386$
د) $Al_2(SO_4)_3 = 10.386$ ، $Na_2SO_4 = 22.017$

٣٣ يرتبط 0.01 mol من كبريتات الصوديوم بـ 1.8 g من ماء التبلر لتكوين بلورات ملح جلوبر الذي صيغته الكيميائية $Na_2SO_4.xH_2O$ فإن قيمة x تساوي ....

(أ) 5 (ب) 10 (جـ) 7 (د) 3

٣٤ إذا كانت النسبة المئوية الكتلية للكالسيوم في ملح نترات الكالسيوم المتهدرت $Ca(NO_3)_2.nH_2O$ تساوي 16.95% ، فإن قيمة n تساوي ....

(Ca = 40 , N = 14 , H = 1 , O = 16)

(أ) 4 (ب) 5 (جـ) 6 (د) 7

٣٥ يرتبط 0.4 mol من ملح غير متهدرت XSO_4 مع 1.6856×10^{24} جزيء ماء مكونًا ملح متهدرت صيغته الكيميائية $XSO_4.nH_2O$ وكتلته المولية 246 g/mol فإن الفلز X هو............

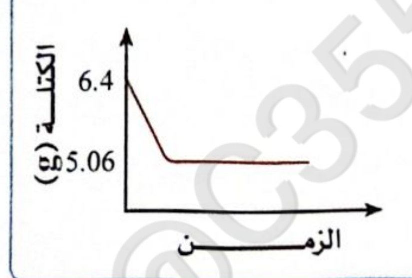
(H = 1 , O = 16 , S = 32 , Mg = 24 , Ca = 40 , Pb = 207 , Ba = 137)

(أ) الكالسيوم (ب) الباريوم
(جـ) الماغنيسيوم (د) الرصاص

٣٦ الشكل المقابل يعبر عن التغير الحادث في كتلة ملح متهدرت عند تسخينه بمرور الزمن، فإن صيغة الملح المتهدرت قد تكون :

(H_2O = 18 g / mol, Na_2CO_3 = 106 g / mol, $CuSO_4$ = 163.5 g / mol, $CoCl_2$ = 130 g / mol, $CaSO_4$ = 136 g / mol)

(أ) $Na_2CO_3.10H_2O$
(ب) $CuSO_4.5H_2O$
(جـ) $CoCl_2.6H_2O$
(د) $CaSO_4.2H_2O$



٣٧ عينة كتلتها 21.6 g من كلوريد الكوبلت II المتهدرت $CoCl_2.xH_2O$ أذيب في الماء وأكمل حجم المحلول إلى واحد لتر وعند إضافة 100 mL من هذا المحلول إلى محلول نترات الرصاص II تكون راسب كتلته 2.523 g ، فإن النسبة المئوية الكتلية لماء التبلر تساوي ....

($PbCl_2$ = 278 , $CoCl_2$ = 130 , H_2O = 18)

(أ) 22.7% (ب) 42.5% (جـ) 54.6% (د) 45.4%

٣٨ تم تخفيف عينة حجمها X mL من محلول حمض الهيدروفلوريك تركيزه 0.75 M إلى 50 mL. ثم استهلك 20 mL من المحلول المخفف للتعادل مع 10 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.15 M ، فإن قيمة X تساوي ....

أ 2.5 ب 5 ج 15 د 20

٣٩ عينة من ملح كربونات الصوديوم المتهدرت $Na_2CO_3.10H_2O$ كتلة ماء التبلر بها 3.24 g تم إذابتها في الماء لعمل محلول حجمه 200mL ، ثم تعادل 50mL من هذا المحلول مع محلول حمض النيتريك حجمه 30mL ، فإن تركيز الحمض يساوي ....
(Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1)

أ 0.1 M ب 0.3 M ج 0.6 M د 0.06 M

٤٠ 17.375 g من كبريتات الحديد II المتهدرت $FeSO_4.XH_2O$ أذيبت في الماء لعمل محلول حجمه 0.5 L ، وعند معالجة 50 mL من هذا المحلول مع وفرة من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تكون راسب كتلته 0.5625 g ، فإن كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم المتفاعلة و النسبة المئوية لماء التبلر تساوي ....
(K = 39 , H = 1 , Fe = 56 , S = 32 , O = 16)

أ 54.7% - 0.3 g ب 54.7% - 0.7 g
ج 45.3% - 0.3 g د 45.3% - 0.7 g

٤١ تم تخفيف عينة حجمها 50 mL من محلول حمض النيتريك المركز ليصبح حجم الحمض المخفف 200mL ثم تعادلت عينة حجمها 10mL من الحمض المخفف مع 25 mL من محلول هيدروكسيد الباريوم تركيزه 0.02 M فإن تركيز محلول حمض النيتريك الأصلي يساوي ....

أ 0.8 M ب 0.6 M ج 0.4 M د 0.2 M

٤٢ إذا تم إذابة كتلة مقدارها 15.75 g من هيدروكسيد الباريوم المُتهدرت $Ba(OH)_2.nH_2O$ في الماء المقطر وأُكمل الحجم إلى 250 mL ، وعند معادلة 50 mL من هذا المحلول مع حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.2 mol/L وحجمه 100 mL فإن قيمة n تساوي ....
[Ba = 137 , O = 16 , H = 1]

أ 2 ب 4 ج 6 د 8




٤٣ عند تسخين 800 mL من 0.5 M من حمض النيتريك في كأس زجاجية، يقل حجمه إلى النصف ويتبخر 11.5 g حمض النيتريك. فإن تركيز محلول حمض النيتريك المتبقي يساوي .... (الكتلة المولية لحمض النيتريك هي 63 g/mol)

Ⓐ 1 M
Ⓑ 0.54 M
Ⓒ 0.25 M
Ⓓ 1.08 M

٤٤ لمعايرة 10 mL من محلول 0.1 M للحمض A لزم 30 mL من محلول 0.05 M للقاعدة $M(OH)_2$. ما عدد مولات الهيدروجين الناتجة من تفاعل مول من الحمض A مع وفرة من فلز البوتاسيوم؟

Ⓐ 3 mol
Ⓑ 2 mol
Ⓒ 1 mol
Ⓓ 1.5 mol

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ أمامك 4 محاليل :

- المحلول (1) : 100 mL من حمض 0.4 M HCl
- المحلول (2) : 100 mL من حمض 0.4 M H_2SO_4
- المحلول (3) : 100 mL من محلول 0.8 M NaOH
- المحلول (4) : 50 mL من محلول 0.4 M $Ca(OH)_2$

Ⓐ أي من أزواج المحاليل السابقة عند خلطهما معًا يتكون محلول يزرق ورقة عباد الشمس الحمراء

Ⓑ أي من أزواج المحاليل السابقة عند خلطهما معًا يتكون محلول يحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء

٤٦ المكون الرئيسي في أقراص تمز Tums المضادة للحموضة هو كربونات الكالسيوم، حيث يحتوي القرص الواحد على 0.5 g من كربونات الكالسيوم، احسب حجم حمض الهيدروكلوريك 0.25 M اللازم للتعادل مع ثلاثة أقراص تمز. ($CaCO_3$ = 100)

....

....



اختبار (6) اختبار شامل على الباب الثاني
التحليل الكيميائي

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

1 ادرس المخطط التالي :

راسب A يذوب في محلول هيدروكسيد الأمونيوم ← $+X_{(aq)}$ (W) $Y_{(aq)}+$ → راسب B يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) W : يوديد الصوديوم ، X : نترات الفضة ، الراسب A أصفر
(ب) W : فوسفات الصوديوم ، Y : كلوريد الباريوم ، الراسب A أصفر
(جـ) W : كبريتات الصوديوم ، Y : كلوريد الباريوم ، الراسب B أبيض
(د) W : فوسفات الصوديوم ، Y : كلوريد الباريوم ، الراسب B أصفر

2 تم إضافة 400 mL من الماء المقطر إلى 100 ml من محلول 0.5 M NaCl ، فإن تركيز محلول NaCl يصبح ....

(أ) 0.2 M (ب) 0.6 M (جـ) 0.1 M (د) 0.4 M

3 A ، B ملحين يمكن الكشف عنهما بواسطة حمض الهيدروكلوريك المخفف ، في حالة ملح (A) يتصاعد غاز حامضي لا يقبل الأكسدة ، وفي حالة ملح (B) يتصاعد غاز حامضي يقبل الأكسدة ، أي مما يلي صحيح ؟

(أ) $S_2O_3^{-2}$: (A) ، HCO_3^- : (B)
(ب) HCO_3^- : (A) ، CO_3^{-2} : (B)
(جـ) SO_3^{-2} : (A) ، CO_3^{-2} : (B)
(د) CO_3^{-2} : (A) ، $S_2O_3^{-2}$: (B)

4 A ، B ، C ثلاثة أملاح لها نفس الكتلة لهاليدات الفضة ، عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى كل منها ، وبعد مرور ثلاث دقائق لم تتغير كتلة (C) فقط ، بينما كان مقدار النقص في (B) أكبر من (A) فإن ....

(أ) (A) : AgCl ولونه أبيض (B) : AgBr لونه أبيض مصفر (C) : AgI ولونه أصفر
(ب) (A) : AgCl ولونه أبيض (B) : AgBr لونه أبيض مصفر (C) : AgI ولونه أبيض
(جـ) (A) : AgBr ولونه أبيض مصفر (B) : AgI لونه أصفر (C) : AgCl ولونه أبيض
(د) (A) : AgBr ولونه أبيض مصفر (B) : AgCl لونه أبيض (C) : AgI ولونه أصفر

٥ تم خلط محلول من حمض $0.5\ M\ HCl$ وحجمه V_1 مع محلول آخر من نفس الحمض حجمه V_2 وتركيزه $0.3\ M$ ليصبح تركيز المحلول الناتج بعد الخلط $0.35\ M$ وحجمه $200\ mL$، فإن ....

الاختيارات	V_1	V_2
أ	100 mL	100 mL
ب	120 mL	80 mL
جـ	50 mL	150 mL
د	115 mL	85 mL

٦ عند معايرة حمض HX حجمه 40 ml مع محلول $0.04\ M\ Ca(OH)_2$ وكان حجم الخليط المتعادل 90 ml، فإن تركيز الحمض يساوى ....

أ 0.064 M
ب 0.2 M
جـ 0.1 M
د 0.05 M

٧ عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلولي الملحين (A) و (B) كلٍ على حدة، تكون راسب مع محلول الملح (A) ولم يتكون راسب مع محلول الملح (B)، فإن الملحين قد يكونا ....

الاختيارات	A	B
أ	KCl	$Mg(NO_3)_2$
ب	Na_3PO_4	$AgNO_3$
جـ	$MgSO_4$	Na_3PO_4
د	$MgSO_4$	$Ca(NO_3)_2$

٨ حجم حمض الهيدروكلوريك $0.1\ M$ اللازم للتعادل مع 50 ml من محلول هيدروكسيد الباريوم تركيز أيون الهيدروكسيد فيه $0.02\ M$ يساوي ....

أ 5 ml
ب 100 ml
جـ 10 ml
د 50 ml



٩ يتأكسد حمض الأكساليك بفعل برمنجنات البوتاسيوم المحمضة تبعاً للمعادلة المتزنة التالية

$$2KMnO_4 + 3H_2SO_4 + 5H_2C_2O_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 10CO_2$$

إذا لزم V_1 mL من محلول برمنجنات البوتاسيوم تركيزه M_1 mol / L لمعايرة V_2 mL من محلول حمض الأكساليك تركيزه M_2 mol / L أي العلاقات التالية تنطبق على عملية المعايرة السابقة ؟

(أ) $M_1V_1 = M_2V_2$
(ب) $5 \times M_1V_1 = M_2V_2$
(جـ) $5 \times M_1V_1 = 2 \times M_2V_2$
(د) $2 \times M_1V_1 = 5 \times M_2V_2$

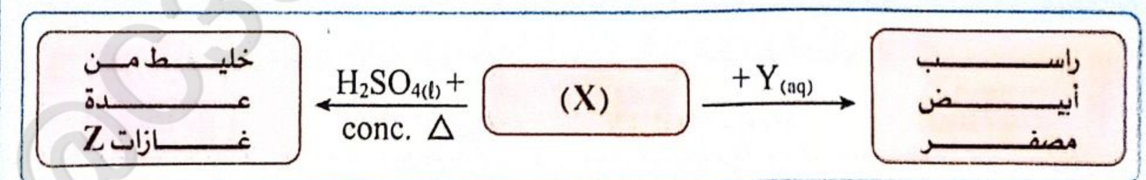
١٠ X ، Y ملحان مختلفان كلاهما ينتج من تفاعل حمض ضعيف الثبات مع هيدروكسيد الكالسيوم ، أجريت على كلٍ منهما التجارب التالية :

الكاشف	X	Y
حمض HCl المخفف	يتصاعد غاز Z غير قبل للأكسدة	يتصاعد غاز Z غير قبل للأكسدة
الماء المقطر	يذوب	لا يذوب

أي من العبارات التالية قد تكون صحيحة ؟

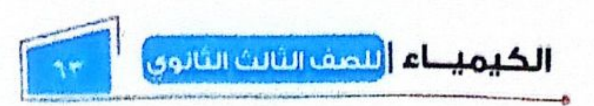
(أ) الغاز المتصاعد مع X هو SO_2
(ب) الغاز المتصاعد مع Y هو NO
(جـ) يتكون راسب عند إضافة محلول $MgSO_4$ إلى محلول X
(د) يذوب Y عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إليه

١١ ادرس المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة لكل تفاعل :



أي مما يلي صحيح ؟

(أ) (X): NaI ، Z: SO_3 و I_2 و H_2O
(ب) (X): NaI ، Z: SO_2 و I_2 و H_2O
(جـ) (X): NaBr ، Z: SO_3 و Br_2 و H_2O
(د) (X): NaBr ، Z: SO_2 و Br_2 و H_2O





١٢ عند إضافة وفرة من حمض الكبريتيك المركز إلى 14.625 g من ملح كلوريد الصوديوم تصاعد الغاز (X) الذى تم جمعه بالكامل وإذابته فى الماء المقطر لتكوين محلول حجمه 400 ml ، فإن تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم الذي حجمه 40 ml اللازم للتعادل مع 50 ml هذا المحلول يساوي .... (Na = 23 , Cl = 35.5 , H = 1)

ⓐ 0.39 M ⓑ 0.8 M ⓒ 0.039 M ⓓ 0.78 M

١٣ أجريت التجارب التالية على الملح (X)

التجربة	الملح الصلب + حمض الهيدروكلوريك المخفف	محلول الملح + محلول كربونات الامونيوم
المشاهدة	يتصاعد غاز	راسب أبيض

تدل المشاهدات على أن الملح (X) هو ....

ⓐ $Ca(NO_3)_2$ ⓑ $Ca(NO_2)_2$ ⓒ $NaNO_2$ ⓓ $Pb(NO_3)_2$

١٤ عند إضافة 50 ml من حمض H_2SO_4 0.5 M إلى دورق مخروطي يحتوي على 50 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.25 M المضاف إليه قطرات من دليل الفينولفثالين ، فإن المحلول الناتج من الخلط ....

ⓐ قاعدي ولا يتغير لون المحلول داخل الدورق
ⓑ حامضى ولا يتغير لون المحلول داخل الدورق
ⓒ حامضى ويتحول لون المحلول داخل الدورق من الأحمر إلى عديم اللون
ⓓ قاعدي ويتحول لون المحلول داخل الدورق من الأحمر إلى عديم اللون

١٥ تفاعل 200 ml من حمض الهيدرويوديك تركيزه 0.5 M مع محلول يحتوي على 3.7 g من قاعدة ثنائية الهيدروكسيد حتى تمام التعادل .فإن الكتلة المولية للقاعدة تساوي ....

ⓐ 171 g/mol ⓑ 74 g/mol ⓒ 58 g/mol ⓓ 56 g/mol

١٦ C ، B ، A ثلاثة أملاح عند إضافة محلول الملح (A) إلى محلول الملح (B) يتكون راسب أسود يذوب فى الحمض المشتق منه الملح (C) ، أي مما يلي صحيح ؟

ⓐ (A) : $CuSO_4$ ، (B) : $BaCl_2$ ، (C) : KCl
ⓑ (A) : K_3PO_4 ، (B) : $BaCl_2$ ، (C) : NaCl
ⓒ (A) : Na_2SO_3 ، (B) : $AgNO_3$ ، (C) : Na_2SO_4
ⓓ (A) : Na_2S ، (B) : $CuSO_4$ ، (C) : KNO_3



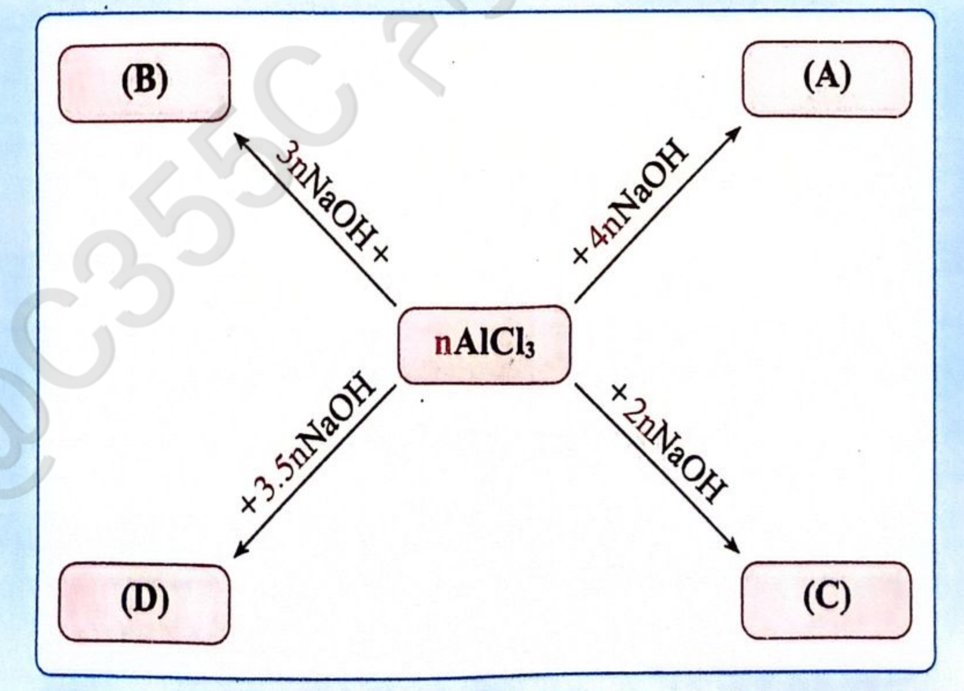
١٧ أضيف لتر من محلول كربونات الصوديوم 0.4 M إلى لتر من حمض 0.5 M HCl، فإن المادة الزائدة هي .... وتركيز NaCl الناتج ....

(أ) $0.25\,M - Na_2CO_3$
(ب) $0.15\,M - Na_2CO_3$
(جـ) $0.25\,M - HCl$
(د) $0.15\,M - HCl$

١٨ عند إضافة محلول X إلى ثلاثة محاليل أملاح C ، B ، A تتكون ثلاثة رواسب مختلفة، إذا علمت أن رواسب A و C فقط لهما نفس اللون، أي مما يلي صحيح ؟

الاختيارات	X	A	B	C
(أ)	NH_4OH	$CaCl_2$	$FeCl_2$	$CuCl_2$
(ب)	NH_4OH	$FeCl_3$	$NaCl$	$FeCl_2$
(جـ)	$AgNO_3$	NaI	Na_3PO_4	$NaCl$
(د)	$AgNO_3$	Na_2SO_3	$NaBr$	$NaCl$

١٩ المخطط التالي يوضح تفاعلات n mol من محلول كلوريد الألومنيوم مع عدد مولات مختلف من محلول هيدروكسيد الصوديوم :



فى حالة (A) يتكون محلول رائق، وفى الحالات (D ، C ، B) تتكون رواسب ....

(أ) لها نفس الكتلة
(ب) كتلة D < C < B
(جـ) كتلة C < D < B
(د) كتلة C < D < B

٢٠ أضيف 0.5 L من محلول كلوريد الباريوم 0.3 M إلى 1 L من حمض الكبريتيك 0.4 M فتكون في قاع إناء التفاعل راسب تم فصله بالترشيح، ثم تم معايرة المحلول المتبقى فى إناء التفاعل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم 1 M، فإن حجم هيدروكسيد الصوديوم اللازم للتعادل مع هذا المحلول يساوي ....

Ⓐ 800 ml Ⓑ 600 ml Ⓒ 300 ml Ⓓ 500 ml

(أ) 800 ml (ب) 600 ml (جـ) 300 ml (د) 500 ml

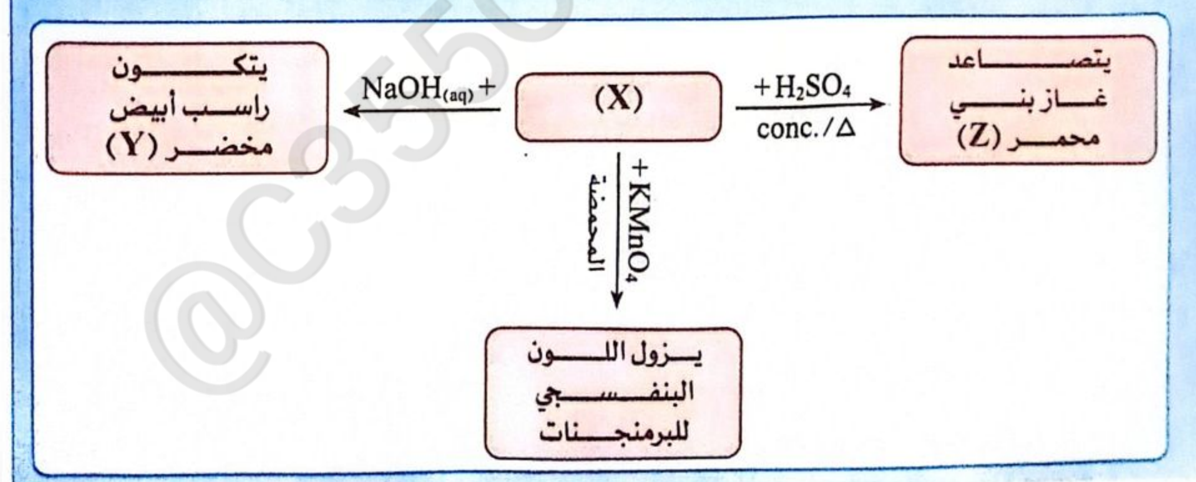
٢١ مخلوط نقي من هيدروكسيد الصوديوم وكبريتات الصوديوم كتلته 2.5 g تم ذوبانه في كمية من الماء المقطر وأكمل حجم المحلول إلى 0.5 L، ثم تم معايرة 20 ml من هذا المحلول مع حمض الكبريتيك تركيزه 0.05 M وحجمه 20 ml، فإن نسبة كبريتات الصوديوم في هذا المخلوط تساوي .... ($NaOH = 40$, $Na_2SO_4 = 142$)

(أ) 80 % (ب) 20 % (جـ) 15 % (د) 70 %

٢٢ مخلوط نقي كتلته 0.5 g من NaCl ، NaOH لزم لمعايرته 100 ml من حمض HCl تركيزه 0.01 M، فإن نسبة NaCl فى المخلوط تساوي .... ($NaOH = 40$)

(أ) 18 % (ب) 92 % (جـ) 15 % (د) 40 %

٢٣ من خلال المخطط التالي الذي تجرى تفاعلاته في الظروف المناسبة لكل تفاعل، أي مما يلي صحيح ؟



(أ) $Fe(NO_3)_3$: (X) ، $Fe(OH)_3$: (Y) ، NO : (Z)

(ب) $Fe(NO_2)_3$: (X) ، $Fe(OH)_3$: (Y) ، NO_2 : (Z)

(جـ) $Fe(NO_3)_2$: (X) ، $Fe(OH)_2$: (Y) ، NO_2 : (Z)

(د) $Fe(NO_2)_2$: (X) ، $Fe(OH)_2$: (Y) ، NO : (Z)

٤٤ من المخطط التالي الذي تجرى تفاعلاته في الظروف المناسبة لكل تفاعل ، فإن.........



الاختيارات	أنيون X	الراسب Y
أ	CO_3^{2-}	$Ba_3(PO_4)_2$
ب	SO_3^{2-}	Ag_2S
ج	HCO_3^-	CuS
د	$S_2O_3^{2-}$	$BaSO_4$

٤٥ عينة غير نقية من هيدروكسيد الكالسيوم كتلتها 0.5 g تم إذابتها في الماء ثم تعادلت هذه العينة مع 50 ml من حمض 0.01 M HCl، فإن نسبة الشوائب في العينة تساوي .... $(Ca(OH)_2 = 74)$

أ %96.3　ب %3.7　ج %46.3　د %53.7

٤٦ الجدول التالي يضم مجموعة رواسب تم الحصول عليها من خلال تجارب مختلفة في التحليل الوصفي :

الرمز	A	B	C	D	E
الراسب	كربونات كالسيوم	كبريتات باريوم	فوسفات باريوم	هيدروكسيد ألومنيوم	هيدروكسيد حديد III

أي من هذه الرواسب لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟

أ A فقط　ب B فقط　ج B و D فقط　د C و E فقط

٤٧ عينة غير نقية من هيدروكسيد البوتاسيوم كتلتها 0.4 g ، أذيبت في الماء المقطر ، وعند إضافة 20 mL من حمض الكبريتيك 0.05 M إلى هذه العينة ظل المحلول قاعدي ، ولزم لمعادلة الفائض من القاعدة إضافة 50 mL حمض 0.04 M HCl ، فإن نسبة KOH في العينة تساوي .... (KOH = 56)

أ %56　ب %28　ج %20　د %15

٢٨ المخططات التالية تحدث تفاعلاتها في الظروف المناسبة :

يتصاعد غاز	حمض + HX ←	$Pb(HCO_3)_2$	حمض + HX →	يتكون راسب
يتصاعد غاز	حمض + H_2Y ←	$CaCl_2$	حمض + H_2Y →	يتكون راسب

فإن التفاعل التالي :

$$2NaX_{(s)} + H_2Y_{(aq)} \longrightarrow Na_2Y_{(aq)} + 2HX_{(g)}$$

(أ) يمكن حدوثه لأن H_2Y أكثر ثباتًا من HX

(ب) يمكن حدوثه لأن H_2Y أقل ثباتًا من HX

(ج) لا يمكن حدوثه لأن H_2Y درجة غليانه أقل من HX

(د) لا يمكن حدوثه لأن H_2Y درجة غليانه أقل من HX

٢٩ 4.99 g من ملح متهدرت صيغته الافتراضية $X.5H_2O$ ، تم تسخينه تسخينًا شديدًا حتى ثبات الكتلة عند 3.19 g، فإن X هو ....

$(Na_2CO_3 = 106 , CuSO_4 = 159.5 , CoCl_2 = 130 , FeSO_4 = 152)$

(أ) Na_2CO_3 (ب) $CuSO_4$ (ج) $CoCl_2$ (د) $FeSO_4$

٣٠ عند إجراء كشف اللهب على ملح (X) يتلون اللهب باللون الأحمر الطوبى، وعند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى الملح (X) يتصاعد غاز عديم اللون فإن الملح (X) يحتمل أن يكون ....

(أ) $Ca(NO_3)_2$ (ب) $CaCl_2$ (ج) NaCl (د) KNO_3

٣١ عند إمرار الغاز المتصاعد من إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح كربونات البوتاسيوم على محاليل المركبات التالية يتكون راسب ماعدا ....

(أ) هيدروكسيد الصوديوم (ب) هيدروكسيد الكالسيوم

(ج) هيدروكسيد الباريوم (د) هيدروكسيد الماغنيسيوم

٣٢ كتلة الراسب المتكون عند إضافة 50 ml من كبريتات الصوديوم 0.2 M إلى وفرة من محلول كلوريد الكالسيوم تساوي .... (Ca = 40 , S = 32 , O = 16)

(أ) 1.36 g (ب) 2.72 g (ج) 0.68 g (د) 5.44 g



٣٣ عينة من $Na_2CO_3.XH_2O$ كتلتها 0.245g أذيبت في 500 ml من الماء المقطر. إذا تعادل 40 ml من المحلول السابق مع 20 ml من 0.01 M HCl ، فإن الصيغة الجزيئية لكربونات الصوديوم المتهدرتة هي .... (Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1)

أ $Na_2CO_3.10H_2O$
ب $Na_2CO_3.3H_2O$
ج $Na_2CO_3.5H_2O$
د $Na_2CO_3.4H_2O$

٣٤ عند تسخين برادة الحديد مع الكبريت ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف للناتج، يتصاعد غاز ....

أ يعكر ماء الجير الرائق عند إمراره لفترة قصيرة
ب يخضر ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II
ج يسود ورقة مبللة بـ $K_2Cr_2O_{7(aq)}$ المحمضة
د يكون راسب مع $CuSO_{4(aq)}$ في وسط حامضي

٣٥ عينة من $MgSO_4.XH_2O$ كتلتها 9.6 جرام تم إذابتها في 100 ml من الماء المقطر، ثم أضيف إلى المحلول السابق وفرة من محلول كربونات الصوديوم فتكون راسب تم فصله ووزنه فكان 4.2 جرام، فإن عدد مولات ماء التبلر في العينة يساوي .... (Mg = 24 , S = 32 , O = 16 , C = 12)

أ 2
ب 3
ج 4
د 5

٣٦ أضيف حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كمية وافرة من برادة الحديد، وعند إمرار الغاز الناتج على محلول كبريتات حديد X يتحول إلى محلول الحديد Y ، وعند إضافة محلول NaOH لمحلول كبريتات الحديد Y يتكون ....

أ راسب جيلاتيني بني محمر لأن الغاز الناتج عامل مختزل
ب راسب أبيض مخضر لأن الغاز الناتج عامل مختزل
ج راسب جيلاتيني بني محمر لأن الغاز الناتج عامل مؤكسد
د راسب أبيض مخضر لأن الغاز الناتج عامل مؤكسد

٣٧ أضيف 50 ml من محلول كلوريد الباريوم 0.05 M إلى 70 ml من محلول فوسفات الصوديوم 0.04 M، فإن كتلة الراسب المتكونة تساوي .... (Ba = 137 , P = 31 , O = 16)

أ 0.5 g
ب 1.5 g
ج 0.8 g
د 0.75 g




٣٨ Z ، Y ، X ثلاثة مركبات كيميائية ، إذا علمت أن :

- X : يمكنه فصل خليط من رواسب هيدروكسيد الحديد III و هيدروكسيد الألومنيوم
- Y : لا يمكنه فصل خليط من رواسب هيدروكسيد الحديد III و هيدروكسيد الألومنيوم
- Z : لا يمكنه فصل خليط من رواسب هيدروكسيد الحديد III و هيدروكسيد الألومنيوم

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) X : $HCl_{(aq)}$ ، Y : $NaOH_{(aq)}$ ، Z : $NH_4OH_{(aq)}$

(ب) X : $NaOH_{(aq)}$ ، Y : $NH_4OH_{(aq)}$ ، Z : $HCl_{(aq)}$

(جـ) X : $HCl_{(aq)}$ ، Y : $NH_4OH_{(aq)}$ ، Z : $NaOH_{(aq)}$

(د) X : $NH_4OH_{(aq)}$ ، Y : $NaOH_{(aq)}$ ، Z : $HCl_{(aq)}$

٣٩ عينة غير نقية من كلوريد الماغنسيوم كتلتها 10 جرام تم إذابتها فى كمية من الماء المقطر ، ثم أضيف إلى المحلول الناتج وفرة من محلول نترات الرصاص II فتكون راسب كتلته 19.6 جرام، فإن نسبة الكلوريد بالعينة تساوي تقريبًا ....

(Pb = 207 , Cl = 35.5)

(أ) 50 %   (ب) 25 %

(جـ) 30 %   (د) 70 %

٤٠ أي من المحاليل التالية يمكنه تكوين راسبين مختلفين عند إضافته إلى محلول هيدروكسيد الباريوم ؟

(أ) كلوريد الكالسيوم   (ب) كبريتات الحديد III

(جـ) كبريتات الأمونيوم   (د) فوسفات البوتاسيوم

٤١ خليط نقي من كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم كتلته 0.2 جرام تم إذابته فى كمية من الماء المقطر ثم أضيف إلى المحلول الناتج وفرة من محلول كلوريد الباريوم فتكون راسب تم فصله ووزنه فكانت كتلته 0.1 جرام، فإن نسبة كلوريد الصوديوم بالعينة ....

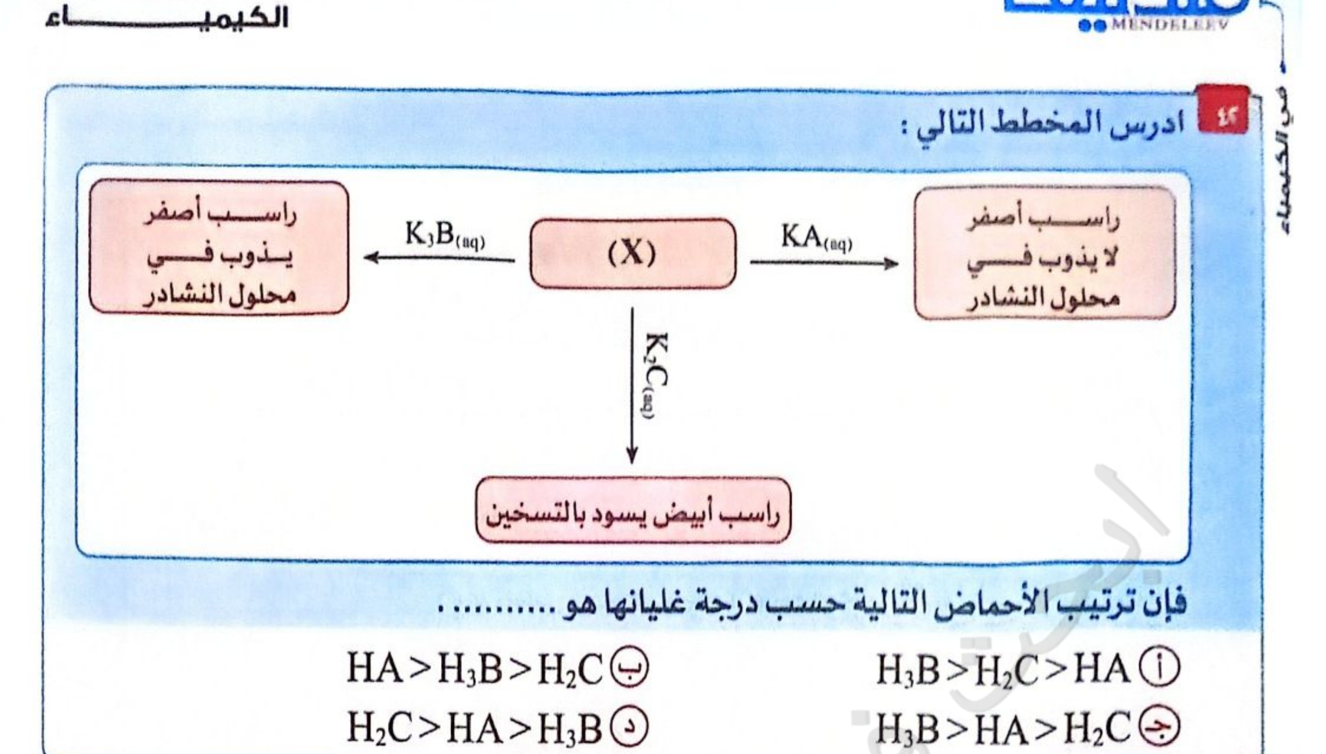
(Na = 23 , S = 32 , O = 16 , Cl = 35.5 , Ba = 137)

(أ) 69.53 %   (ب) 30.47 %

(جـ) 40 %   (د) 33 %



٤٢ ادرس المخطط التالي :



فإن ترتيب الأحماض التالية حسب درجة غليانها هو ....

ⓐ $H_3B > H_2C > HA$
ⓑ $HA > H_3B > H_2C$
ⓒ $H_3B > HA > H_2C$
ⓓ $H_2C > HA > H_3B$

٤٣ محلول من كلوريد الألومنيوم حجمه 200 ml وتركيزه 0.5 M أحسب حجم هيدروكسيد الصوديوم اللازم لترسيب جميع كاتيونات الألومنيوم الموجودة في المحلول السابق إذا علمت أن 20 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم يلزم للتعادل مع 40 ml من محلول HCl تركيزه 0.05 M

ⓐ 300 ml
ⓑ 3000 ml
ⓒ 1000 ml
ⓓ 500 ml

٤٤ أي من الأملاح التالية يمكن الكشف عن شقيه باستخدام حمض الهيدروكلوريك في الظروف المناسبة ؟

ⓐ نترات الفضة
ⓑ نيتريت الفضة
ⓒ كبريتات الماغنيسيوم
ⓓ فوسفات الكالسيوم

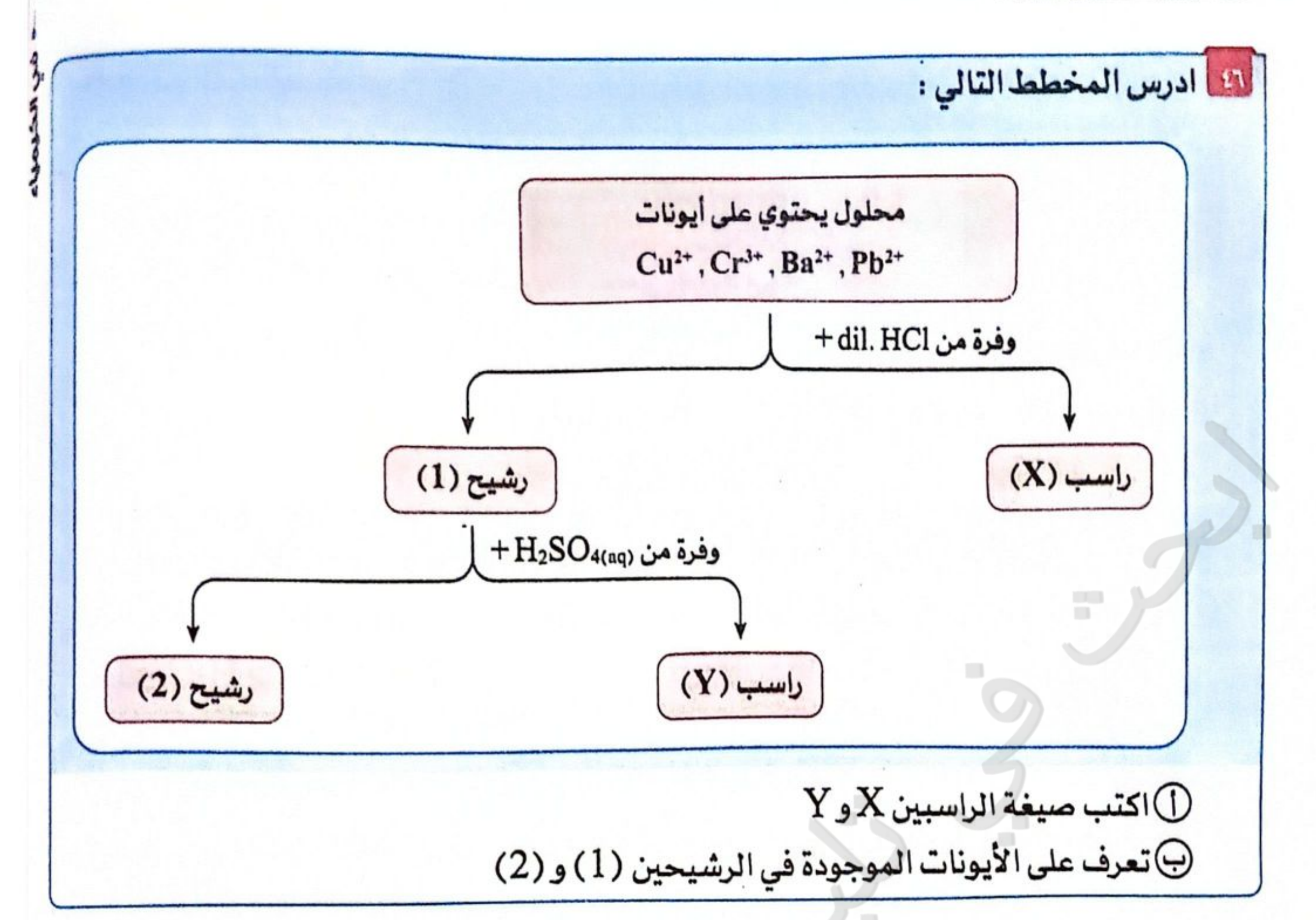
ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ تم خلط 60 ml من حمض الكبريتيك تركيزه 0.4 M مع 30 ml من محلول هيدروكسيد الباريوم تركيزه 0.8 M (Ba = 137 , S = 32 , O = 16 , H = 1)

ⓐ ما لون الراسب المتكون وما كتلته ؟
ⓑ ما هو التغير اللوني الحادث عند إضافة قطرات من دليل الميثيل البرتقالي إلى دورق مخروطي يحتوي على 0.05 mol من حمض الكبريتيك ، ثم أضيف إليه 100 ml من محلول هيدروكسيد صوديوم 1 M ؟



٤٦ ادرس المخطط التالي :



Ⓐ اكتب صيغة الراسبين X و Y

Ⓑ تعرف على الأيونات الموجودة في الرشيحين (1) و (2)

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ أي من التفاعلات التالية تفاعل انعكاسي ؟

(أ) $FeCl_{3(aq)} + 3NaOH_{(aq)} = 3NaCl_{(aq)} + Fe(OH)_{3(s)}$

(ب) $Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)} = 3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(v)}$ (في إناء مغلق)

(جـ) $Sr(OH)_{2(aq)} + 2HClO_{3(aq)} = Sr(ClO_3)_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

(د) $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} = CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$

٢ يتحلل فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 حسب الخطوات التالية :

- 1) $H_2O_2 + Br^- \longrightarrow H_2O + BrO^-$
- 2) $H_2O_2 + BrO^- \longrightarrow H_2O + Br^- + O_2$

إذا كان معدل استهلاك (H_2O_2) 1.25 mol/sec ، فإن معدل إنتاج غاز الأكسجين يساوي .... $(H = 1 , O = 16)$

(أ) 0.75 g/sec
(ب) 1.24 g/sec
(جـ) 20 g/sec
(د) 80 g/sec

٣ الجدول التالي بين قيم ثابت سرعة التفاعل الطردي K_1 وثابت سرعة التفاعل العكسي K_2 عند درجتي حرارة مختلفتين للتفاعل :

$$2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$$

درجة الحرارة (بالكلفن K)	K_1	K_2
1400	0.29	1.1×10^{-6}
1500	1.3	1.4×10^{-5}

أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) التفاعل طارد للحرارة و قيمة ثابت الاتزان عند 1400 K تساوي 3.79×10^{-6}

(ب) التفاعل ماص للحرارة و قيمة ثابت الاتزان عند 1400 K تساوي 2.63×10^{5}

(جـ) التفاعل طارد للحرارة و قيمة ثابت الاتزان عند 1400 K تساوي 2.63×10^{5}

(د) التفاعل ماص للحرارة و قيمة ثابت الاتزان عند 1400 K تساوي 9.28×10^{4}



٤ باستخدام المعادلات التالية :

- $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2O_{2(g)}$, $K_c = 6.7 \times 10^{16}$
- $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$, $K_c = 2.2 \times 10^{30}$
- $2N_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + O_{2(g)}$, $K_c = 3.5 \times 10^{33}$
- $2N_2O_{5(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + 5O_{2(g)}$, $K_c = 1.2 \times 10^{34}$

ترتيب أكاسيد النيتروجين السابقة حسب ثباتها ....

Ⓐ $NO_2 < N_2O < NO < N_2O_5$
Ⓑ $NO_2 < NO < N_2O < N_2O_5$
Ⓒ $N_2O_5 < NO < N_2O < NO_2$
Ⓓ $N_2O_5 < N_2O < NO < NO_2$

٥ التفاعل التالي أجري في وعاء مغلق عند ظروف معينة من الضغط ودرجة الحرارة :

$$2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)} , K_c = 2.1 \times 10^{30}$$

أي مما يلي يعبر عن العلاقة بين تركيزات مواد التفاعل عند الوصول إلى حالة الاتزان؟

Ⓐ $[NO]^2 < [N_2][O_2]$
Ⓑ $[NO]^2 > [N_2][O_2]$
Ⓒ $[NO] = [N_2][O_2]$
Ⓓ $[NO] > [N_2][O_2]$

٦ ادرس الجدول التالي :

رقم التفاعل	معادلة التفاعل	K_c
I	$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$	2.6×10^2
II	$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$	6.4×10^5
III	$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$	2.5×10^{15}
IV	$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)}$	1.7×10^{27}

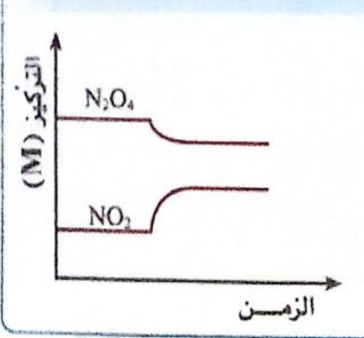
أي من التفاعلات السابقة هو الأكثر تفضيلًا لتكوين النواتج ؟

Ⓐ I　Ⓑ II　Ⓒ III　Ⓓ IV



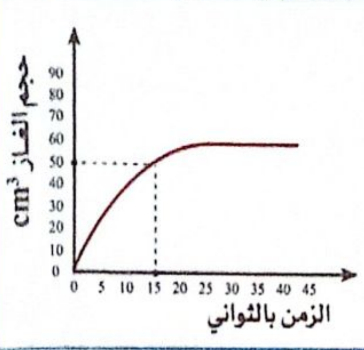
٧ أي من المؤثرات التالية أجريت على التفاعل المتزن التالي ، وفقًا للرسم البياني المقابل؟

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$



(أ) إضافة عامل حفاز
(ب) رفع درجة الحرارة
(ج) زيادة الضغط
(د) إضافة المزيد من NO_2

٨ المنحنى البياني المقابل يمثل نتائج تجربة لتفاعل كيميائي بين حجم الغاز المتصاعد والزمن : فإن معدل التفاعل بعد مرور 15 ثانية من بدء التفاعل يساوي ....

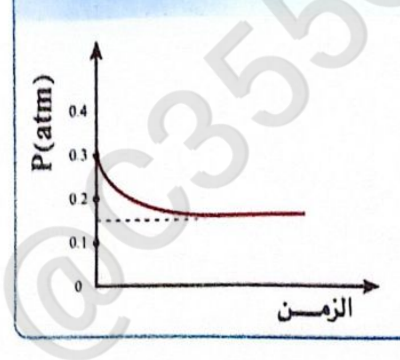


(أ) $2.9\ cm^3/s$
(ب) $4.0\ cm^3/s$
(ج) $3.3\ cm^3/s$
(د) $2.5\ cm^3/s$

٩ من الشكل المقابل الذي يُعبر عن تغير الضغط الجزئي لأحد مواد التفاعل:

$$2A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)}$$

نستنتج أن : قيمة Kp للتفاعل تساوى ....



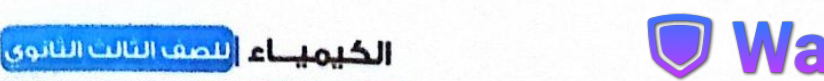
(أ) 26.66
(ب) 3.33
(ج) 6.66
(د) 1.33

١٠ تم إجراء التفاعل بين Cl_2 وI_2 في وعاء مغلق سعته 1 L ، وعند الوصول لحالة الاتزان، كان وعاء التفاعل يحتوي على 0.5 mol من كل من Cl_2 وI_2 و1 mol من ICl_3.

$$3Cl_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2ICl_{3(g)}$$

فإن قيمة K_c تساوي ....

(أ) 2.7 (ب) 16 (ج) 1600 (د) 4

١١ مستعينًا بالمعادلات التالية :

- $\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)}$, K_1
- $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$, K_2
- $NOBr_{(g)} \rightleftharpoons NO_{(g)} + \frac{1}{2}Br_{2(g)}$, K_3

فإن قيمة ثابت الإتزان للتفاعل التالى تحسب من العلاقة ....

$$\frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} + \frac{1}{2}Br_{2(g)} \rightleftharpoons NOBr_{(g)}$$

أ) $K_1 + \frac{K_2}{2} - K_3$
ب) $K_2 + \frac{K_2}{2}K_3$
ج) $K_2 + {K_2}^{1/2} - K_3$
د) $K_1(K_2)^{1/2}(K_3)^{-1}$

١٢ التفاعل التالي طارد للحرارة، وفيه تتفاعل أبخرة اليود مع غاز الهيدروجين وتنشأ حالة اتزان عند $450°C$

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

عديم اللون   بنفسجي   عديم اللون

أي التغيرات التالية تؤدي لزيادة درجة اللون البنفسجي لخليط التفاعل المتزن ؟

أ) انخفاض الضغط
ب) زيادة الضغط
ج) انخفاض درجة الحرارة
د) ارتفاع درجة الحرارة

١٣ أجريت بعض التغيرات لتفاعل متجانس غازي متزن وكانت نتائج التجربة كما بالجدول التالي :

المؤثر	موضع الاتزان
زيادة درجة الحرارة	يزاح في الاتجاه الطردي
خفض الضغط	يزاح في الاتجاه العكسي
إضافة عامل حفاز	لا يتغير

أي من العبارات التالية صحيحة ؟

أ) التفاعل الطردي طارد للحرارة
ب) عدد مولات النواتج أقل من المتفاعلات
ج) إشارة ΔH للتفاعل العكسي موجبة
د) يجرى هذا التفاعل في إناء مفتوح

١٤ أي من التفاعلات التالية لا يحتاج إلى عامل حفاز لإجراؤه ؟

أ) $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$
ب) $C_2H_5OH \longrightarrow C_2H_4 + H_2O$
ج) $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$
د) $2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$

١٥ المعادلة التالية تعبر عن تفاعل كيميائي في حالة اتزان :

$$A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + C_{(g)}\ ,\ K_c = 150$$

أي مما يلي صحيح ؟

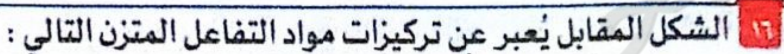
(أ) ثابت معدل التفاعل الطردي أكبر من ثابت معدل التفاعل العكسي 150 مرة

(ب) ثابت معدل التفاعل العكسي أكبر من ثابت معدل التفاعل الطردي 150 مرة

(جـ) النسبة بين ثابت معدل التفاعل الطردي إلى ثابت معدل التفاعل العكسي تساوي 1 : 1

(د) النسبة بين ثابت معدل التفاعل الطردي إلى ثابت معدل التفاعل العكسي تساوي 1 : 150

١٦ الشكل المقابل يُعبر عن تركيزات مواد التفاعل المتزن التالي :



$$4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

ما عدد جزيئات مواد التفاعل عند الاتزان ؟

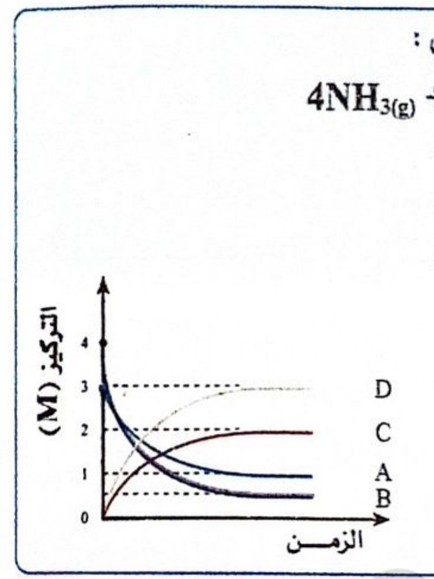
علمًا بأن حجم الإناء 2 L

(أ) 6.5

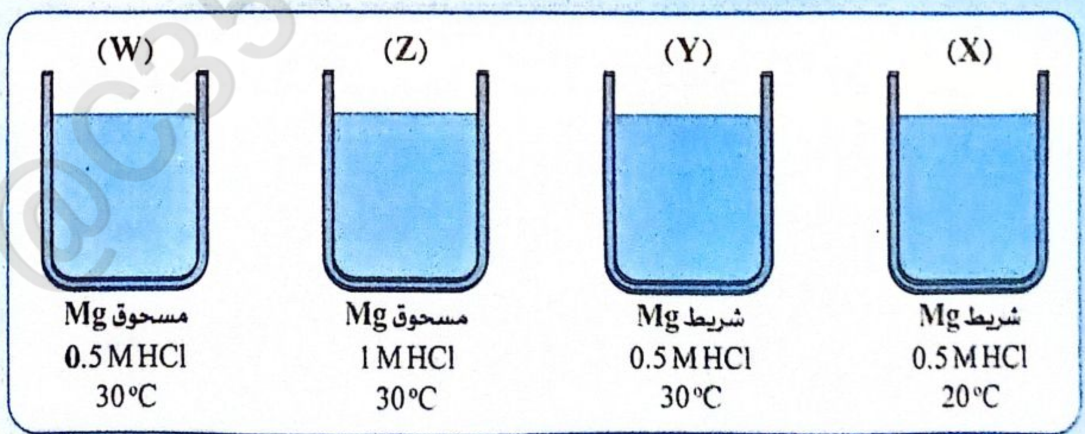
(ب) 13

(جـ) $10^{23} \times 6.02 \times 2 \times 6.5$

(د) $10^{23} \times 6.02 \times 2 \times 5$



١٧ ترتيب التفاعلات التالية تصاعديًا حسب سرعة التفاعل عند استخدام كتل متساوية من الماغنيسيوم هو ....



(أ) $Z < W < Y < X$

(ب) $Z < W < Y < Z$

(جـ) $X < Y < W < Z$

(د) $Z < Y < X < W$

١٨ أي مما يلي لن يغير معدل التفاعل بين الخارصين وحمض نيتريك تركيزه 1M ؟

(أ) تكسير الخارصين إلى قطع أصغر
(ب) رفع درجة حرارة التفاعل
(ج) إضافة عامل حفاز مناسب
(د) مضاعفة حجم محلول حمض النيتريك

١٩ يتم تحضير غاز ثالث أكسيد الكبريت حسب المعادلة التالية :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}, \Delta H = -394\ kJ/mol$$

ماذا يحدث عند إضافة عامل حفاز إلى خليط متوازن من هذا التفاعل ؟

(أ) يقل معدل التفاعل الطردي ويزداد معدل التفاعل العكسي
(ب) يزداد معدل التفاعل الطردي ويقل معدل التفاعل العكسي
(ج) تزداد كمية غاز ثالث أكسيد الكبريت الناتجة
(د) يزداد كل من معدل التفاعل الطردي والعكسي

٢٠ في أي من التفاعلات التالية تؤدي زيادة الضغط و رفع درجة الحرارة إلى زيادة كمية النواتج ؟

(أ) $2NF_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3F_{2(g)} - 264\ kJ$
(ب) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 93.38\ kJ$
(ج) $\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)} - 36.2\ kJ$
(د) $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)} + 184.8\ kJ$

٢١ في التفاعل التالي :

$$2X_{(g)} + Y_{(g)} \rightleftharpoons 2Z_{(g)}, \Delta H = -80\ kcal$$

عند أي من الظروف التالية يمكن الحصول على أكبر كمية من Z ؟

(أ) 1000 atm و 500°C
(ب) 500 atm و 500°C
(ج) 1000 atm و 100°C
(د) 500 atm و 100°C

٢٢ $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ at (400°C)

يتفاعل غاز النيتروجين مع غاز الهيدروجين تبعًا للتفاعل السابق ويصل التفاعل إلى حالة الاتزان عندما ....

(أ) يكون معدل استهلاك المتفاعلات أكبر من معدل تكون النواتج
(ب) يكون معدل تكوين النواتج أكبر من معدل استهلاك المتفاعلات
(ج) يتساوى تركيز المتفاعلات والنواتج
(د) يثبت تركيز المتفاعلات و النواتج



٢٣ إذا علمت أن سرعة تفاعل ما 0.3 mol/s عند درجة 45°C تكون سرعة التفاعل عند درجة حرارة 105°C

(أ) 9.5 mol/s
(ب) 1.6 mol/s
(جـ) 19.2 mol/s
(د) 20 mol/s

٢٤ قيست ثوابت الإتزان للتفاعلات التالية عند 823 K

- $CoO_{(s)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons Co_{(s)} + H_2O_{(g)}$, $K_c = 67$
- $CoO_{(s)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons Co_{(s)} + CO_{2(g)}$, $K_c = 490$

فإن ثابت الإتزان للتفاعل التالى عند نفس درجة الحرارة يساوي ....

$$CO_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_2O_{(g)}$$

(أ) 0.137
(ب) 7.313
(جـ) 1.37
(د) 11.37

٢٥ إذا كانت قيمة ثابت الإتزان (K_c) لتفاعل ما يعبر عنها بـ

$$K_c = \frac{[CS]_2\ [H_2]^4}{[CH_4]\ [H_2S]^2}$$

أى المعادلات التالية تمثل هذا التفاعل ؟

(أ) $CS_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)}$
(ب) $CS_{2(g)} + 4H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)}$
(جـ) $CH_{4(g)} + H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_{2(g)}$
(د) $CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_{2(g)}$

٢٦ إذا حدث تفاعل بين الهيدروجين والنيتروجين حسب المعادلة

$$3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

وقد وجد عند الاتزان أن عدد مولات الغازات هي كما يلي :

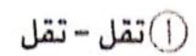
$(N_2) = 3$ mol $(H_2) = 9$ mol $(NH_3) = 4$ mol

فإن عدد مولات النيتروجين والهيدروجين الأصلية قبل التفاعل على الترتيب يمكن أن تساوي ....

(أ) 12 mol - 6 mol
(ب) 5 mol - 15 mol
(جـ) 15 mol - 5 mol
(د) 17 mol - 10 mol

٢٧ إذا كان مخطط الطاقة المقابل للتفاعل: $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons AB_{(g)}$

فإن أثر رفع درجة الحرارة على كمية (AB) وعلى قيمة ثابت الإتزان على الترتيب ....



(أ) تقل - تقل
(ب) تزداد - تزداد
(جـ) تزداد - تقل
(د) تقل - تزداد

٢٨ $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$ $\Delta H = -182$ kJ/mol

فما أثر زيادة درجة الحرارة على اتجاه الاتزان للتفاعل التالى :

$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$

(أ) يزداد تركيز المتفاعلات
(ب) يقل تركيز النواتج
(جـ) يتجه التفاعل نحو اليسار
(د) يتجه التفاعل نحو اليمين

٢٩ في التفاعل التالي:

$C_2H_5OH_{(g)} \rightleftharpoons C_2H_{4(g)} + H_2O_{(v)}$, $\Delta H = +46$ kJ

يمكن زيادة كمية غاز الإيثين عن طريق ....

(أ) زيادة درجة الحرارة وزيادة الضغط
(ب) زيادة درجة الحرارة وخفض الضغط
(جـ) خفض درجة الحرارة وزيادة الضغط
(د) خفض درجة الحرارة وخفض الضغط

٣٠ أي من التفاعلات التالية تعبر عن التفاعل الذي يكون معدل حدوثه هو الأسرع ؟

(أ) $2Al_{(s)} + 3CuCl_{2(aq)} \longrightarrow 2AlCl_{3(aq)} + 3Cu_{(s)}$
(ب) $NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$
(جـ) $CaCO_{3(s)} \longrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$
(د) $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

٣١ لديك التفاعل التالي : $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

وعند الاتزان كانت الضغوط كما يلي : $P_T = 1.5$ atm , $P_{SO_2} = 0.45$ atm , $P_{SO_3} = 0.4$ atm

فإن قيمة K_P للتفاعل العكسي تساوي ....

(أ) 0.82
(ب) 1.22
(جـ) 0.53
(د) 0.73



٣٢ الجدول المقابل يوضح قيم ثابت الإتزان (K_p) للتفاعل التالى :

$$2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$$

عند أى درجة حرارة مما يلي نحصل على أكبر كمية من غاز (SO_3) ؟

K_p	درجة الحرارة K
3×10^{25}	298
5×10^{3}	200
3×10^{2}	150
1×10^{2}	70

(أ) 200 K
(ب) 150 K
(جـ) 70 K
(د) 298 K

٣٣ أي التغيرات التالية تحدث عند سقوط الضوء على أفلام التصوير ؟

(أ) اختزال لكاتيونات الفضة فقط
(ب) أكسدة لأنيونات البروم فقط
(جـ) أكسدة لكاتيونات الفضة واختزال لأنيونات البروم
(د) اختزال لكاتيونات الفضة وأكسدة لأنيونات البروم

٣٤ ادرس التفاعلات المتزنة التالية :

- (1) $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_2$, $\Delta H = +\ 200\ kJ$
- (2) $N_{2(g)} + O_2 \rightleftharpoons 2NO$, $\Delta H = -\ 250\ kJ$
- (3) $CaCO_{3(g)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(s)}$, $\Delta H = +\ 300\ kJ$

اختر الاجابة الصحيحة مما يلي :

(أ) تزداد قيمة K_c للتفاعل (2) , (1) عند زيادة الضغط
(ب) تزداد قيمة K_c للتفاعل (3) , (2) عند رفع درجة الحرارة
(جـ) تقل قيمة K_c للتفاعل (2) , (1) عند رفع درجة الحرارة
(د) تقل قيمة K_c للتفاعل (2) فقط عند رفع درجة الحرارة

٣٥ رفع درجة حرارة تفاعل كيميائى يؤدى إلى ....

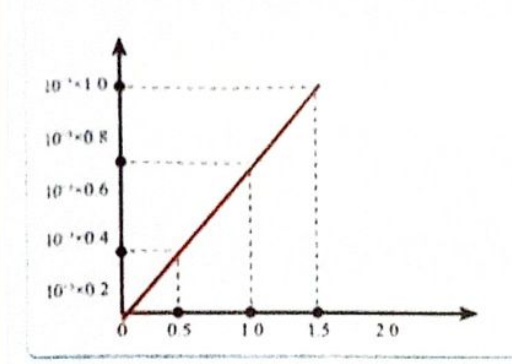
(أ) زيادة سرعة التفاعل عن طريق تقليل طاقة التنشيط
(ب) زيادة سرعة التفاعل عن طريق تقليل عدد الجزيئات المنشطة
(جـ) زيادة سرعة التفاعل عن طريق زيادة عدد الجزيئات المنشطة
(د) يقل سرعة التفاعل عن طريق زيادة طاقة التنشيط




٣٦ الشكل البياني التالي يُعبر عن العلاقة بين معدل استهلاك البروبان الحلقي (مقدرًا بـ $mol . L^{-1}.s^{-1}$) ممثلًا على المحور الرأسي وتركيز البروبان الحلقي (مقدرًا بـ $mol . L^{-1}$) ممثلًا على المحور الأفقي عند درجة حرارة ثابتة

بروبان حلقي ⟶ $CH_3CH{=}CH_2$ بروبين

فإن ثابت سرعة التفاعل يساوي ....



(أ) 6.67×10^{-4}
(ب) 1.5×10^{-3}
(جـ) 1.5×10^{3}
(د) 5.33×10^{-4}

٣٧ فى التفاعل الإفتراضي التالى إذا علمت أن طاقة التنشيط المحفز للتفاعل الطردى 200 kJ وطاقة التنشيط المحفزة فى الإتجاه العكسى 300 kJ

$$A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons 3C_{(g)} \quad , \quad K_c = 2.1 \times 10^{-3} \quad \text{at } 400°C$$

فإن قيمة ثابت الإتزان عند 500 °C يمكن أن تساوي ....

(أ) 2.1×10^{-3} (ب) 3.1×10^{-2} (جـ) 1×10^{-5} (د) 0.2

٣٨ وضع غاز NO_2 في إناء مغلق و كان ضغطه 3 atm ، وتفكك في الظروف المناسبة مكونًا غازي NO و O_2، ثم حدث الاتزان التالي :

$$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}, \Delta H = +112 \text{ kJ}$$

إذا علمت أن الضغط الكلي للتفاعل عند الاتزان يساوي 3.5 atm، فإن قيمة K_p للتفاعل عند رفع درجة الحرارة يمكن أن تساوي ....

(أ) 0.125 (ب) 0.08 (جـ) 0.11 (د) 0.59

٣٩ في التفاعل المتزن التالي : $H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightleftharpoons 2HF_{(g)} \quad , \quad K_c = 1 \times 10^{2}$

في بداية التفاعل تم خلط 2 mol من غاز الهيدروجين مع 2 mol من غاز الفلور في وعاء حجمه 1 L ، وعند الاتزان يصبح تركيز H_2 مساويًا ....

(أ) 1.67 (ب) 1.95 (جـ) 0.95 (د) 0.33



٤٠ الجدول التالي يوضح النسبة المئوية لناتج تفاعل غازي متجانس متزن عند ظروف مختلفة :

الضغط atm	100	200	300	400
% للناتج عند 300°C	45	65	72	78
% للناتج عند 500°C	9	18	25	31

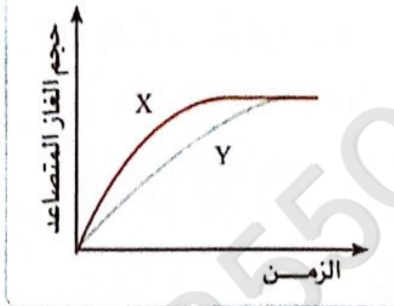
من هذه النتائج نستنتج أن هذا التفاعل في الاتجاه الطردي يكون ....

(أ) طارد للحرارة وعدد مولات النواتج أقل من المتفاعلات
(ب) طارد للحرارة وعدد مولات النواتج أكبر من المتفاعلات
(جـ) ماص للحرارة وعدد مولات النواتج أقل من المتفاعلات
(د) ماص للحرارة وعدد مولات النواتج أكبر من المتفاعلات

٤١ الشكل المقابل يُعبر عن نتائج تجربتين لتفاعل الماغنيسيوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف. يُعبر المنحني (X) عن حجم غاز الهيدروجين المتصاعد من تفاعل شريط ماغنيسيوم كتلته 10 g مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف عند 30°C ، بينما يُعبر المنحني (Y) عن حجم غاز الهيدروجين المتصاعد من تفاعل نفس الحمض مع ....



(أ) 10 g مسحوق ماغنيسيوم عند 30°C
(ب) 5 g مسحوق ماغنيسيوم عند 20°C
(جـ) 5 g شريط ماغنيسيوم عند 20°C
(د) 10 g شريط ماغنيسيوم عند 20°C



٤٢ في التفاعل المتزن التالي :

$$As_4O_{6(s)} + 6C_{(s)} \rightleftharpoons As_{4(g)} + 6CO_{(g)}$$

I عند سحب $As_{4(g)}$ يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي
II عند إضافة $CO_{(g)}$ يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي
III عند إضافة $As_4O_{6(s)}$ يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي
IV عند سحب $C_{(s)}$ يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي

أي من العبارات السابقة صحيحة ؟

(أ) I و II و III فقط
(ب) I و II فقط
(جـ) III و IV فقط
(د) I و II و III و IV



٤٣ تعبير ثابت الاتزان للتفاعل المتزن التالي هو ....

$$PH_3BCl_{3(s)} \rightleftharpoons PH_{3(g)} + BCl_{3(g)}$$

أ $K_c = \frac{1}{[PH_3BCl_3]}$

ب $K_c = [PH_3][BCl_3]$

ج $K_c = \frac{[PH_3BCl_3]}{[PH_3][BCl_3]}$

د $K_c = \frac{[PH_3][BCl_3]}{[PH_3BCl_3]}$

٤٤ في الخليط المتزن التالي :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

- (I) إضافة SO_2
- (II) زيادة حجم الوعاء
- (III) إضافة O_2
- (IV) إضافة عامل حفاز

أي من العوامل السابقة يزيد من كمية غاز ثالث أكسيد الكبريت ؟

أ (I) و (IV) فقط

ب (I) و(III) فقط

ج (I) و(III) و (IV) فقط

د (I) و(II) و (III) و (IV)

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ مستعينًا بالشكل البياني المقابل :

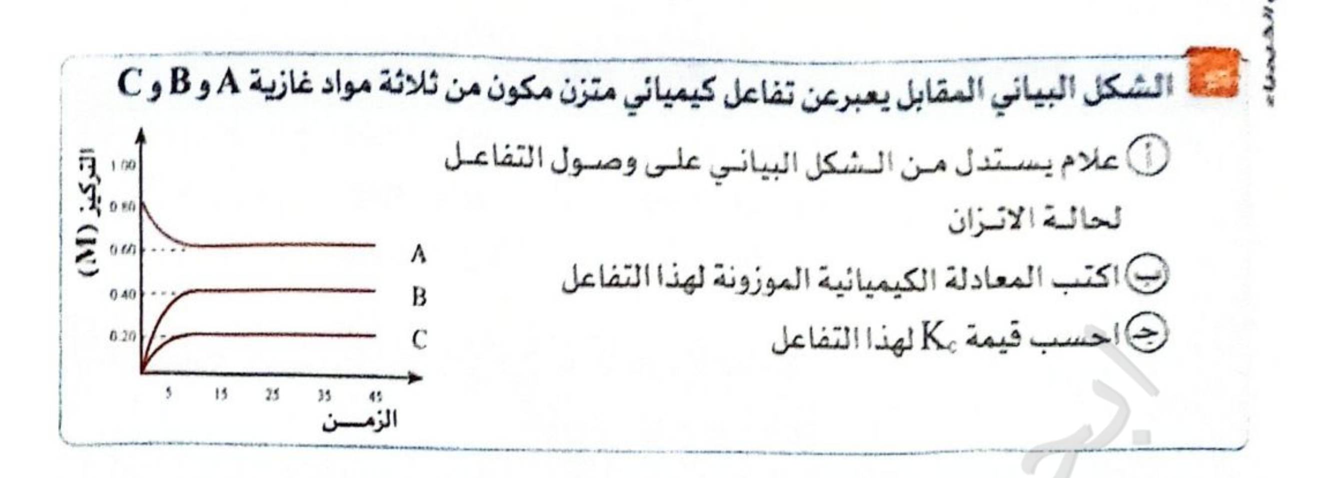
$$Heat + N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

أ ما المؤثر الحادث عند الزمن t_1 ؟

ب ما المؤثر الحادث عند الزمن t_3 ؟

ج احسب قيمة K_c في الفترة الزمنية من t_2 إلى t_3

الشكل البياني المقابل يعبرعن تفاعل كيميائي متزن مكون من ثلاثة مواد غازية A و B و C



① علام يستدل من الشكل البياني على وصول التفاعل لحالة الاتزان

ب اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لهذا التفاعل

ج احسب قيمة K_c لهذا التفاعل



اختبار (8)

النصف الثاني من الباب الثالث
الاتزان الأيوني

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

1 أيًا من هذه القواعد هو الأضعف ؟

(أ) NH_4OH ($K_b = 1.6 \times 10^{-6}$)
(ب) $C_6H_5NH_2$ ($K_b = 3.8 \times 10^{-10}$)
(ج) $C_2H_5NH_2$ ($K_b = 5.6 \times 10^{-4}$)
(د) C_5H_7N ($K_b = 6.3 \times 10^{-10}$)

2 المعادلة التالية تمثل تأين دليل أزرق البروموثيمول Hind :

$$Hind \rightleftharpoons H^+ + Ind^-$$

في المحلول القاعدي ، يكون لون هذا الدليل ....

(أ) أخضر و[Hind] أقل من [Ind^-]
(ب) أزرق و[Hind] أكبر من [Ind^-]
(ج) أخضر و[Hind] أكبر من [Ind^-]
(د) أزرق و[Hind] أقل من [Ind^-]

3 حمض ضعيف تركيزه 0.13 M وقيمة K_a له تساوى 1.8×10^{-5} ، فإن نسبة تأينه في المحلول تساوي ....

(أ) 1.087 %
(ب) 0.113 %
(ج) 1.177 %
(د) 0.1118 %

4 ما قيمة ثابت تأين حمض النيتروز HNO_2 إذا كانت التركيزات عند الاتزان لجزيئات الحمض 0.08 M وللأيونات $[H_3O^+] = [NO_2^-] = 0.02$ M

(أ) 5×10^{-3}
(ب) 4×10^{-3}
(ج) 2.5×10^{-3}
(د) 1×10^{-3}

5 عند تخفيف حمض HCl تركيزه 1 M إلى 0.1 M..........

(أ) لا تتغيردرجة التوصيل الكهربي
(ب) يزداد تركيز كاتيونات الهيدرونيوم
(ج) يزداد عدد الأيونات في محلوله
(د) تقل قيمة الأس الهيدروجيني له

6 أذيب 5g من حمض HF في كمية من الماء المقطر وأكمل المحلول ليصبح حجمه 250ml ، إذا كان ثابت تأين الحمض $K_a = 6.6 \times 10^{-4}$ ، فإن درجة تأينه تساوي ....

(H = 1, F = 19)

(أ) 1.04×10^{-2}
(ب) 2.06×10^{-3}
(ج) 5.29×10^{-4}
(د) 2.57×10^{-2}



٧ الجدول التالي يبين قيم ثابت حاصل الإذابة لأربعة أملاح شحيحة الذوبان عند 25^oC

الملح	K_{sp}
1.1×10^{-10}	AgCl
1.0×10^{-16}	AgI
4.0×10^{-14}	$PbCrO_4$
8.0×10^{-12}	Ag_2CO_3

أي مما يلي صحيح عن هذه الأملاح ؟

الاختيارات	أكثرها ذوبانية	أقلها ذوبانية
أ	AgCl	$PbCrO_4$
ب	AgI	Ag_2CO_3
جـ	AgCl	Ag_2CO_3
د	Ag_2CO_3	AgI

٨ محلول لحمض البروبانويك قيمة K_a له تساوي 1.32×10^{-5} تركيزه 0.05 M في محلول حجمه 500 mL ، فإن عدد المولات المفككة يساوي ....

أ) 6.042×10^{-4} ب) 8.124×10^{-4}

جـ) 4.062×10^{-4} د) 2.031×10^{-4}

٩ عند إضافة حمض الفورميك إلى الماء المقطر، فإن المحلول الناتج يحتوى على ....

أ) أيونات الفورمات وأيونات الهيدرونيوم فقط

ب) جزيئات حمض الفورميك فقط

جـ) القليل من أيونات الهيدرونيوم والفورمات والكثير من جزيئات حمض الفورميك

د) الكثير من أيونات الهيدرونيوم والفورمات و القليل من جزيئات حمض الفورميك

١٠ ذوبانية ملح كلوريد الفضة AgCl عند 20^oC تساوي 1.435×10^{-5} g/L ، فإن حاصل إذابة ملح كلوريد الفضة يساوي ....

(AgCl = 143.5)

أ) 2×10^{-16} ب) 1×10^{-14}

جـ) 108×10^{-3} د) 1.035×10^{-5}



١١ حاصل إذابة كلوريد الفضة هو 1.77×10^{-10}

تم تحضير 400 ml من محلول مشبع من كلوريد الفضة، ثم تم تبخير المحلول حتى أصبح حجم المحلول 100ml . فإن كتلة كلوريد الفضة المترسبة بعد عمليتي التبخير والتبريد تساوي ....

($AgCl = 143.5$ g / mol)

(أ) 5.32×10^{-6}g
(ب) 1.33×10^{-5}g
(جـ) 0.00057g
(د) 0.000764 g

١٢ درجة التأين فى المحاليل الإلكتروليتية الضعيفة تزداد بزيادة ....

(أ) كمية الماء المضافة
(ب) الكتلة المولية للمذاب
(جـ) عدد جزيئات المذاب
(د) الكتلة المولية للمذيب

١٣ حاصل إذابة فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ هو 2.5×10^{-30} ، فإن كتلة فوسفات الكالسيوم التي يمكن أن تذوب في محلول حجمه 500 ml تساوي ....

(علمًا بأن الكتلة المولية لفوسفات الكالسيوم = 310 g/mol)

(أ) 4.2×10^{-7}g
(ب) 7.3×10^{-5}g
(جـ) 5.01×10^{-5}g
(د) 2.1×10^{-7}g

١٤ العلاقة المقابلة تُعبر عن درجة تأين ....

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a \times V}{2}}$$

(أ) حمض ضعيف حجمه V كتلة المذاب به تساوي الكتلة المولية
(ب) قاعدة ضعيفة حجمها V كتلة المذاب بها تساوي الكتلة المولية
(جـ) قاعدة ضعيفة حجمها V عدد مولات المذاب بها يساوي 2 mol
(د) حمض ضعيف حجمه V عدد مولات المذاب به يساوي 2 mol

١٥ فى التفاعل التالى :

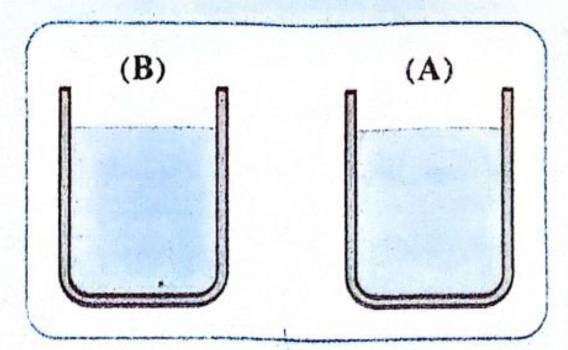
$$2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

ماذا يحدث عند إضافة قطرات من محلول KOH إلى الماء ؟

(أ) تزداد قيمة pH ويقل $[H_3O^+]$
(ب) تزداد قيمة pH ويزداد $[H_3O^+]$
(جـ) تقل قيمة pH ويزداد $[H_3O^+]$
(د) تقل قيمة pH ويقل $[H_3O^+]$



١٦ كأسان زجاجيان A و B



- الكأس A : يحتوي على 100 mL من حمض الهيدروكلوريك
- الكأس B : يحتوي على 100 mL من حمض الهيدروفلوريك

عند إضافة 200 mL من الماء المقطر إلى كلٍ منهما ....

(أ) تزداد درجة التأين في الكأس A و لا تتغير درجة توصيله للتيار الكهربي
(ب) تزداد درجة التأين في الكأس A و تزداد درجة توصيله للتيار الكهربي
(ج) تزداد درجة التأين في الكأس B و لا تتغير درجة توصيله للتيار الكهربي
(د) تزداد درجة التأين في الكأس B و تزداد درجة توصيله للتيار الكهربي

١٧ ادرس الجدول التالي :

المحلول	قيمة pH الابتدائية	قيمة pH النهائية
A	1	4
B	2	6
C	6	3
D	9	3

في أي من هذه المحاليل يزداد تركيز كاتيونات الهيدرونيوم 1000 مرة؟

(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

١٨ عدد مولات حمض الأسيتيك في محلول منه حجمه 100 ml علمًا بأن درجة تأينه 4.2×10^{-2} وقيمة K_a له 1.8×10^{-5} تساوي ....

(أ) 1.02×10^{-3} mol
(ب) 0.043 mol
(ج) 4.257 mol
(د) 1.22×10^{-2} mol





١٩ قيمة pOH لمحلول ما تساوى 13 ، عند إضافة قطرات من صبغة عباد الشمس الحمراء إليه ....

(أ) يصبح عديم اللون
(ب) يتغير للون البنفسجى
(ج) يتغير للون الأزرق
(د) يظل لون المحلول أحمر

٢٠ احسب حجم الماء اللازم لإذابة 0.5 g من حمض HCN للحصول على محلول تركيز أيون الهيدروجين فيه يساوى 9.622×10^{-4} M علماً بأن $K_a = 5 \times 10^{-5}$
[H = 1 , C = 12 , N = 14]

(أ) 1 L
(ب) 2 L
(ج) 5 L
(د) 500 mL

٢١ عند ذوبان NH_3 فى الماء ، أي مما يلي صحيح ؟

الاختيارات	قيمة pH	$[H^+]$
(أ)	تزداد	يقل
(ب)	تزداد	يزداد
(ج)	تقل	يقل
(د)	تقل	يزداد

٢٢ إذا علمت أن درجة ذوبانية كرومات الفضة تساوى 1.2×10^{-12} ، فإن حاصل الإذابة لكرومات الفضة يساوى ....

(أ) 6.9×10^{-36}
(ب) 9.6×10^{-36}
(ج) 8.6×10^{-37}
(د) 6.8×10^{-37}

٢٣ درجة الذوبانية لمركب هيدروكسيد الحديد III فى الماء تحسب من العلاقة ....

(أ) $\sqrt{K_{sp}}$
(ب) $\sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{27}}$
(ج) $\sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$
(د) $\sqrt[5]{\frac{K_{sp}}{108}}$



٢٤ عند خلط حجمين متساويين لمحلولين HX و HY تركيز كلاً منهما 0.2 M وقيمة pH للمحلول الأول تساوى 1.2 و pOH للمحلول الآخر تساوى 4.2 يكون تركيز $[H_3O^+]$ فى المخلوط.

أ) 3.15×10^{-8} M
ب) 0.0135 M
جـ) 0.0315 M
د) 2.8×10^{-11} M

٢٥ حمض ضعيف أحادى البروتون تم تخفيفه إلى أن وصل حجم المحلول إلى 200 mL فإذا علمت أن درجة تأينه ∝ فإن حجم المحلول عندما تصبح درجة تأينه 2∝ يساوي ....

أ) 800 mL
ب) 5 L
جـ) 400 mL
د) 1 L

٢٦ درجة ذوبانية ملح كلوريد البوتاسيوم فى الماء عند 30°C تساوى $(37\ g/\ 100\ g\ H_2O)$ ، ما التغير الحادث عند إضافة 18.5 g منه إلى 50 mL من الماء والتقليب جيدًا؟

أ) تذوب كل الكمية فى الماء تمامًا
ب) لا يذوب الملح إطلاقًا فى الماء
جـ) تترسب كمية صغيرة من الملح وتذوب كمية أكبر فى الماء
د) تترسب الكمية الأكبر من الملح فى المحلول وتذوب كمية ضئيلة منه فى الماء

٢٧ ثلاثة محاليل X ، Y ، Z من حمض الكبريتيك والنيتريك والأسيتيك على الترتيب إذا علمت أن المحاليل الثلاثة لها نفس التركيز وكان الـ pH للمحلول Y = 2 فأى العبارات التالية صحيح :

أ) الـ pH لـ Z أكبر من 2
ب) الـ pH لـ Z أقل من 2
جـ) الـ pH لـ X أكبر من 2
د) الـ pH لـ X أكبر من 2

٢٨ قيمة حاصل الإذابة لهيدروكسيد النيكل II عند 298 K تساوي 2×10^{-15} mol/L ، فإن قيمة pH في محلوله المائي المشبع تساوي ....

أ) 5
ب) 7.5
جـ) 9.2
د) 13

٢٩ إذا علمت أن تفكك الماء ماص للحرارة فإنه بزيادة درجة حرارة الماء النقى ....

أ) يزداد تفكك الماء وتقل قيمة K_w
ب) يقل تفكك الماء وتظل قيمة K_w ثابتة
جـ) يزداد تفكك الماء وتزداد قيمة K_w
د) يقل تفكك الماء وتقل قيمة K_w



٣٠ إذا كان حاصل الإذابة لملح شحيح الذوبان عند درجة حرارة معينة تساوي 2.4×10^{-12} . ذوبانيته تساوي 8.43×10^{-5} عند نفس درجة الحرارة، فإن هذا الملح يحتمل أن يكون ....

(أ) $BaSO_4$ (ب) $Ba_3(PO_4)_2$ (جـ) $Fe(OH)_3$ (د) Ag_2CrO_4

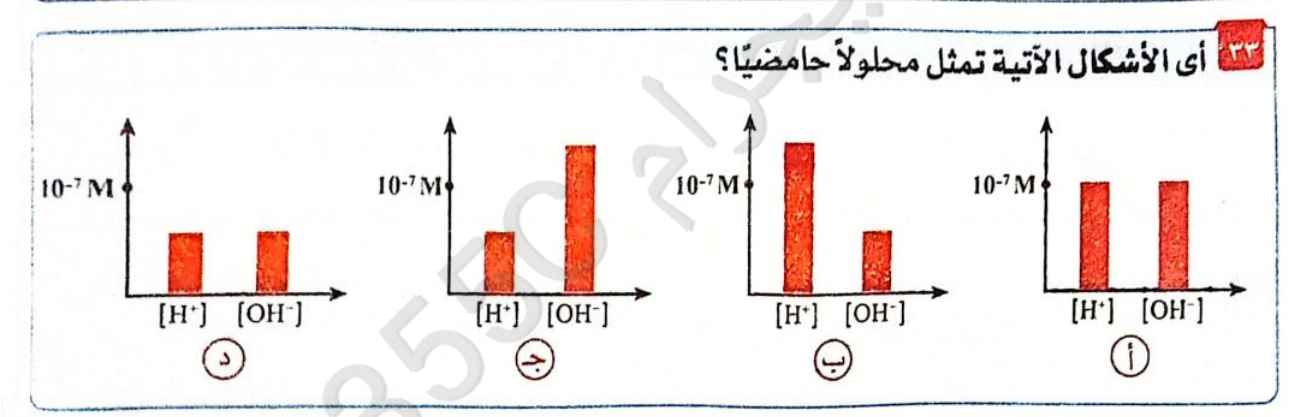
٣١ إذا علمت أن قيمة ∝ لمحلول هيدروكسيد الصوديوم كبيرة جدًا ولمحلول الأمونيا صغيرة جدًا فإن ....

(أ) قيمة pH لمحلول الأمونيا أقل من قيمة pH لهيدروكسيد الصوديوم عند تساوي تركيزهما
(ب) $[OH^-]$ لمحلول الأمونيا أكبر من $[OH^-]$ لهيدروكسيد الصوديوم عند تساوي تركيزهما
(جـ) هيدروكسيد الصوديوم يتأين جزئياً بينما محلول الأمونيا يتأين كليًا
(د) يطبق قانون فعل الكتلة على هيدروكسيد الصوديوم ولا يطبق على محلول الأمونيا

٣٢ تم خلط 0.25 mol من NaOH مع 0.2 mol من HCl وأصبح حجم المحلول 2 L . فإن قيمة pH لهذا المحلول تساوي ....

(أ) 1.3 (ب) 1.6 (جـ) 12.4 (د) 13.8

٣٣ أى الأشكال الآتية تمثل محلولاً حامضيًا؟



٣٤ إذا كان حاصل الإذابة لكبريتيد البزموت تساوي 1.08×10^{-73} عند 298 K، فإن ذوبانيته بوحدة mol / L تساوي ....

(أ) 1×10^{-15} (ب) 2.7×10^{-12} (جـ) 3.2×10^{-10} (د) 4.2×10^{-8}

٣٥ في النظام المتزن التالي :

$$Cu(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Cu^{+2}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$$

عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى محلول مشبع متزن من هيدروكسيد النحاس II ....

(أ) تقل ذوبانية هيدروكسيد النحاس II
(ب) تزداد ذوبانية هيدروكسيد النحاس II
(جـ) يتفاعل ويتصاعد غاز الكلور
(د) لا يحدث تأثيرعلى موضع الاتزان



٣٦ إذا علمت أن ثابت حاصل الإذابة لفلوريد الماغنيسيوم يساوي 3.7×10^{-8} فإن ذوبانيته تساوي تقريبًا ....

أ) $9.2 \times 10^{-8}\,M$ ب) $1.2 \times 10^{-8}\,M$

جـ) $1.4 \times 10^{-4}\,M$ د) $2.1 \times 10^{-3}\,M$

٣٧ إذا كان $[Ag^+]$ في محلول مشبع من كرومات الفضة يساوي $1.5 \times 10^{-4}\,M$ فإن حاصل إذابة كرومات الفضة يساوي ....

أ) 3.3750×10^{-12} ب) 1.6875×10^{-10}

جـ) 16875×10^{-11} د) 1.6875×10^{-12}

٣٨ أربعة محاليل متساوية التركيز (NH_4OH ، HCl ، $NaOH$ ، CH_3COOH)

جميع العبارات التالية صحيحة ماعدا ....


أ) $[H_3O^+]$ في $NH_4OH_{(aq)}$ أكبر من $NaOH_{(aq)}$

ب) $[OH^-]$ في $HCl_{(aq)}$ أقل من $CH_3COOH_{(aq)}$

جـ) pH لـ $HCl_{(aq)}$ أكبر من $NH_4OH_{(aq)}$

د) pOH لـ $NaOH_{(aq)}$ أقل من $CH_3COOH_{(aq)}$



٣٩ ذوبانية $AgBr$ تكون أكبر ما يمكن في ....

أ) $0.01\,M\,NaBr$ ب) $0.01\,M\,HBr$

جـ) $0.01\,M\,AgNO_3$ د) الماء المقطر

٤٠ ذوبانية ملح بروميد الفضة $(K_{sp(AgBr)} = 5 \times 10^{-10})$ في محلول بروميد الصوديوم تركيزه $0.2\,M$ تساوي ....

أ) $5 \times 10^{-10}\,M$ ب) $25 \times 10^{-10}\,M$

جـ) $0.5\,M$ د) $0.002\,M$

٤١ ثلاثة أملاح شحيحة الذوبان MX و M_2X و MX_3 لها نفس قيمة حاصل الإذابة ، فإن ترتيب هذه الأملاح حسب ذوبانيتها هو ....

أ) $MX_3 > MX > M_2X$ ب) $MX > MX_3 > M_2X$

جـ) $MX > M_2X > MX_3$ د) $MX_3 > M_2X > MX$

٤٢ احسب تركيز أيون الأمونيوم فى محلول هيدروكسيد الأمونيوم إذا علمت أن تركيز المحلول يساوى 0.5 mol/L وقيمة ثابت تأينه تساوى 1.8×10^{-5}

(أ) 3×10^{-3} M
(ب) 3×10^{-5} M
(جـ) 7.4×10^{-16} M
(د) 1.42×10^{-15} M

٤٣ أى المحاليل الآتية يحتوى على أعلى تركيز من أيونات الهيدرونيوم إذا علمت أنها متساوية في التركيز؟

(أ) HCl
(ب) KOH
(جـ) NaOH
(د) C_2H_5COOH

٤٤ حمض ضعيف أحادى البروتون قيمة pH له تساوى 3 احسب قيمة K_a له إذا علمت أن تركيز المحلول يساوى 0.1 mol / L

(أ) 10^{-4}
(ب) 10^{-8}
(جـ) 10^{-5}
(د) 10^{-10}

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ محلولان مشبعان عند درجة حرارة 25°C من $BaSO_4$ و $BaCO_3$

وضح بالحسابات الكيميائية أي من هذين المحلولين يحتوي على $[Ba^{2+}]$ أعلى، علمًا بأن:

- حاصل إذابة ملح كبريتات الباريوم يساوي 1.1×10^{-10}
- حاصل إذابة ملح كربونات الباريوم يساوي 5.0×10^{-9}

....

....

٤٦ عينتان من الماء المقطر :

- الأولى : أضيف إليها محلول غني بالأيون X ، وعند إضافة قطرات من دليل أزرق البروموثيمول تلون المحلول باللون الأزرق
- الثانية : أضيف إليها محلول غني بالأيون Y ، وعند إضافة قطرات من دليل أزرق البروموثيمول تلون المحلول باللون الأصفر

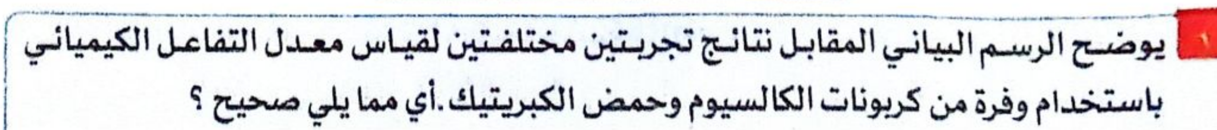
(أ) حدد مع التفسير، كل من: الأيون (X) ، الأيون (Y)
(ب) اكتب العلاقة الرياضية بين تركيز الأيون (X) وتركيز الأيون (Y)





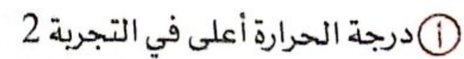
اختبار شامل على الباب الثالث
الاتزان الكيميائي

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد



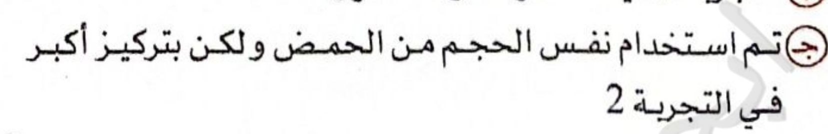
١ يوضح الرسم البياني المقابل نتائج تجربتين مختلفتين لقياس معدل التفاعل الكيميائي باستخدام وفرة من كربونات الكالسيوم وحمض الكبريتيك. أي مما يلي صحيح ؟

حجم الغاز المتصاعد — الزمن — (1) — (2)



(أ) درجة الحرارة أعلى في التجربة 2

(ب) التجربة الثانية استغرقت وقت أطول



(جـ) تم استخدام نفس الحجم من الحمض ولكن بتركيز أكبر في التجربة 2

(د) تم استخدام المزيد من كربونات الكالسيوم في التجربة 2

٢ في التفاعل المتزن التالي : $aA_{(g)} + bB_{(g)} \rightleftharpoons cAB_{(g)}$

إذا علمت أن ($a+b < c$) , طاقة تنشيط التفاعل الطردي أكبر من طاقة تنشيط التفاعل العكسي، يمكن زيادة تركيز AB من خلال ....

(أ) زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة

(ب) خفض الضغط ورفع درجة الحرارة

(جـ) زيادة الضغط ورفع درجة الحرارة

(د) خفض الضغط وخفض درجة الحرارة

٣ عند إضافة قطرات من محلول الصودا الكاوية للتفاعل المتزن الآتى :

$$NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH^+_{4(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

أى مما يلى يعد صحيحًا؟

(أ) يزداد ثابت التأين لمحلول NH_4OH ويقل تركيز أيون الأمونيوم في المحلول

(ب) لا يتغير ثابت التأين لمحلول NH_4OH ويقل تركيز أيون الأمونيوم في المحلول

(جـ) تزداد درجة تفكك محلول NH_4OH وتزداد قيمة pOH للمحلول

(د) تقل درجة تفكك محلول NH_4OH وتقل قيمة pH للمحلول

٤ مستعينًا بالرسم البياني المقابل ، فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل $2A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)}$ تساوي:

التركيز — 0.9M 0.8M 0.7M 0.6M 0.5M 0.4M 0.3M 0.2M 0.1M 0M — (A) — (B) — 0 50 100 150 200 — الزمن

(أ) 12.5

(ب) 2.22

(جـ) 0.45

(د) 0.32

٥ محلولان A ، B عند $25^\circ C$ قيمة pOH لكل منهما هي : ($A = 6.4$, $B = 1.1$)

أى العبارات الآتية صحيحة عند تخفيف كل منهما على حدة ؟

(أ) تزداد درجة تأين المحلول (A) وتقل قيمة pH له

(ب) تقل درجة تأين المحلول (A) ويقل تركيز $[H^+]$

(جـ) تزداد درجة تأين المحلول (A) وتزداد قيمة pH له

(د) تزداد درجة تأين المحلول (B) وتزداد قيمة pH له

٦ إذا علمت أن ثابت الاتزان لتفاعل ما عند $400^\circ C$ يساوى (0.4) وعند $600^\circ C$ يساوى (0.06) يكون التفاعل :

(أ) ماص للحرارة والعلاقة بين K_c ودرجة الحرارة عكسية

(ب) طارد للحرارة والعلاقة بين K_c ودرجة الحرارة طردية

(جـ) ماص للحرارة والعلاقة بين K_c ودرجة الحرارة طردية

(د) طارد للحرارة والعلاقة بين K_c ودرجة الحرارة عكسية

٧ إذا كان الماء فى حالة اتزان داخل إناء مغلق وكانت كتلة بخار الماء التى تتكثف تساوى 9 g ،فإن عدد جزيئات الماء التي تتبخر يساوى ....

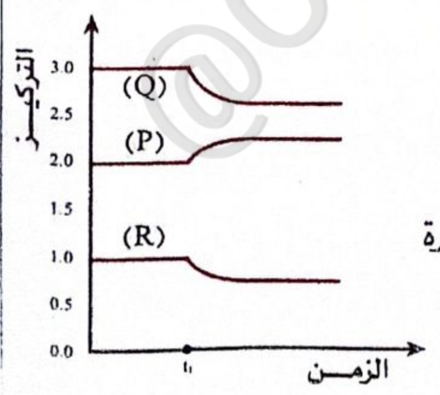
(أ) 3.01×10^{23} جزيء

(ب) 4.5×10^{23} جزيء

(جـ) 6.02×10^{23} جزيء

(د) 1.5×10^{23} جزيء

٨ يشير الرسم البياني التالي للعلاقة بين التركيز والزمن لخليط من ثلاثة غازات P و Q و R في إناء مغلق سعته 5 L ، وتم تسخين الخليط عند الزمن t_1، فإن النظام المتزن الذي يمثل هذا الرسم البياني هو ....



(أ) $P_{(g)} \rightleftharpoons 2Q_{(g)} + R_{(g)}$ والتفاعل الطردي طارد للحرارة

(ب) $2Q_{(g)} \rightleftharpoons P_{(g)} + R_{(g)}$ والتفاعل الطردي ماص للحرارة

(جـ) $2Q_{(g)} + R_{(g)} \rightleftharpoons P_{(g)}$ والتفاعل الطردي طارد للحرارة

(د) $P_{(g)} + 2Q_{(g)} \rightleftharpoons + R_{(g)}$ والتفاعل الطردي ماص للحرارة

٩ احسب تركيز حمض البروبانويك إذا علمت أن نسبة تأينه تساوى 0.67 % وقيمة ثابت تأينه 1.35×10^{-5}

(أ) 0.2 M
(ب) 0.4 M
(جـ) 0.3 M
(د) 0.03 M

١٠ محلول حجمه 3 L من الملح AB شحيح الذوبان فى الماء ، وحاصل الإذابة له عند 50°C يساوى 1×10^{-13} ، وعند تبريده إلى 25°C أصبح حاصل الإذابة يساوى 1×10^{-21} فإن كتلة AB المترسبة تساوى .... (علمًا بأن: AB = 97 g/mol)

(أ) 9.2×10^{-9} g
(ب) 3.16×10^{-7} g
(جـ) 9.2×10^{-5} g
(د) 3.16×10^{-8} g

١١ فى التفاعل الآتى:

$$Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \xrightarrow{dil} MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

يمكن زيادة كمية غاز الهيدروجين الناتج من التفاعل السابق فى وحدة الزمن عن طريق ....

(أ) زيادة الضغط
(ب) إضافة قليل من الماء إلى وسط التفاعل
(جـ) تبريد وسط التفاعل
(د) زيادة عدد مولات HCl فى وحدة الحجوم

١٢ عند إضافة 100 ml من الماء إلى 200 ml من محلول HCl قيمة pH له = 2 عند 25°C أى مما يلى صحيح ؟

(أ) يزداد $[H^+]$ وتصبح pH له تساوى 2.176
(ب) يقل $[H^+]$ وتصبح pH له تساوى 3.14
(جـ) يزداد $[OH^-]$ وتصبح pOH له تساوى 11.82
(د) يقل $[OH^-]$ وتصبح pOH له تساوى 2.176

١٣ إذا علمت أن :

$$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \quad , K_c = 2.916 \times 10^{-14} \text{ at } 40°C$$

ما عدد أيونات الهيدرونيوم في $250\ cm^3$ من الماء المقطر عند 40°C ؟

(أ) 1.028×10^{17}
(ب) 2.57×10^{16}
(جـ) 4.389×10^{9}
(د) 1.505×10^{16}



١٤ من التفاعل التالي : $X_{(g)} + 3Y_{(g)} \longrightarrow 2Z_{(g)}$

أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) معدل استهلاك Y ثلث معدل استهلاك X
(ب) معدل استهلاك Y ثلثي معدل انتاج Z
(جـ) معدل انتاج Z ضعف معدل استهلاك X
(د) معدل انتاج Z نصف معدل استهلاك X

١٥ فى النظام المتزن التالي:

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons Ca^{+2}_{(aq)} + CO_3^{-2}_{(aq)}$$

أى الاختيارات التالية يعبر عن المركبين اللذين عند إضافة كلٍ منهما على حدة تقل ذوبانية $CaCO_3$ ؟

(أ) $NaCl , CaCl_2$
(ب) $NaNO_3 , HNO_3$
(جـ) $Na_2CO_3 , CaCl_2$
(د) KBr , HCl

١٦ العلاقة التالية تستخدم لحساب قيمة K_p لتفاعل ما :

$$K_p = \frac{(P_{XY})^2}{(P_{XY2})}$$

أى المعادلات التالية تعبر عن هذا التفاعل ؟

(أ) $XY_{2(g)} + X_{(g)} \rightleftharpoons 2XY_{(g)}$
(ب) $2XY_{(g)} + X_{(s)} \rightleftharpoons XY_{2(g)}$
(جـ) $XY_{(g)} + X_{(s)} \rightleftharpoons 2XY_{2(g)}$
(د) $XY_{2(g)} + X_{(s)} \rightleftharpoons 2XY_{(g)}$

١٧ من المعادلات التالية :

- (1) $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} = NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$
- (2) $FeSO_{4(aq)} + 2NaOH_{(aq)} = Fe(OH)_{2(s)} + Na_2SO_{4(aq)}$
- (3) $CH_3COOH_{(l)} + CH_3OH_{(l)} = CH_3COOCH_{3(l)} + H_2O_{(l)}$
- (4) $2Fe_{(s)} + \frac{2}{3} O_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} = 2Fe(OH)_{3(s)}$

أي الاختيارات التالية يعبر عن أرقام المعادلات التى تتضمن تفاعلاً تامًا ؟

(أ) (1) ، (4)
(ب) (1) ، (2)
(جـ) (1) ، (2) ، (4)
(د) (2) ، (3) ، (4)

١٨ إذا علمت أن قيمة ثابت تأين حمض البنزويك 6.5×10^{-5} عند درجة حرارة معينة، ما نسبة تأين هذا الحمض عندما يكون تركيزه 0.1 mol/L ؟

(أ) 2.55% (ب) 0.0255% (ج) 0.14% (د) 7.3%

١٩ في التفاعل الانعكاسي التالي:-

$$A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$$

إذا علمت أن $\frac{K_{c1}(\text{at } 227\ ^\circ C)}{K_{c2}(\text{at } 127\ ^\circ C)} = 0.72$ أي مما يلي صحيح ؟

(أ) طاقة تنشيط التفاعل الطردي غير المحفزة > طاقة تنشيط التفاعل العكسي غير المحفزة
(ب) طاقة تنشيط التفاعل الطردي المحفزة > طاقة تنشيط التفاعل العكسي المحفزة
(ج) طاقة تنشيط التفاعل العكسي المحفزة = (طاقة تنشيط التفاعل الطردي المحفزة $- \Delta H$)
(د) طاقة تنشيط التفاعل الطردي المحفزة = (طاقة تنشيط التفاعل الطردي المحفزة $- \Delta H$)

٢٠ حمض ضعيف أحادي البروتون HX إذا علمت أن $[X^-]$ الناتج في محلول حجمه 0.2 L يساوي 8×10^{-4} M ، فإن عدد المولات المتفككة من الحمض يساوي ....

(أ) 1.6×10^{-4} (ب) 8×10^{-4} (ج) 5×10^{-3} (د) 1×10^{-2}

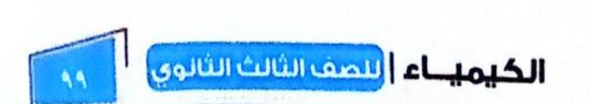
٢١ استغرق تفاعل كتلة معلومة من قطع كربونات الماغنسيوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف 3 دقائق ، وعند تكرار التفاعل السابق بعد سحق نفس الكتلة من قطع كربونات الماغنسيوم ، فإن التفاعل يتم في ....

(أ) وقت أقل لصغر مساحة سطح كربونات الماغنسيوم المعرضة للتفاعل
(ب) وقت أقل لكبر مساحة سطح كربونات الماغنسيوم المعرضة للتفاعل
(ج) نفس الوقت لأن كتلة كربونات الماغنسيوم المتفاعلة لم تتغير
(د) وقت أطول لكبر عدد دقائق كربونات الماغنسيوم مع ثبات تركيز الحمض

٢٢ عند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم إلى الماء النقي. أى الاختيارات التالية صحيح ؟

(أ) يزداد تركيز أيون الهيدروجين الموجب وتزداد قيمة K_w
(ب) يقل تركيز أيون الهيدروكسيد السالب وتزداد قيمة K_w
(ج) تزداد قيمة pH وتظل قيمة K_w ثابتة
(د) تزداد قيمة pOH وتظل قيمة K_w ثابتة





٢٣ التفاعل المتزن التالى عند درجة حرارة معينة :

$$HCOOH_{(aq)} + CH_3OH_{(aq)} \rightleftharpoons HCOOCH_3 + H_2O_{(l)} \quad , K_c = 10^{-5}$$

عند الاتزان كان تركيز حمض الفورميك 0.7 M وتركيز الميثانول 0.05 M فإن تركيز فورمات الميثيل يساوى ....

أ) $3.5 \times 10^{-6} M$
ب) $1 \times 10^{-6} M$
ج) $0.35 \times 10^{-6} M$
د) $5 \times 10^{-3} M$

٢٤ 27.14 g من محلول هيدروكسيد الباريوم أذيبت في الماء لتكوين محلول حجمه النهائي 1.5 L ما تركيز أيون الهيدروكسيد في المحلول ؟
(علمًا بأن $Ba(OH)_2 = 171$ g/ mol)

أ) 0.21 M
ب) 0.11 M
ج) 0.36 M
د) 0.5 M

٢٥ فى التفاعل التالى :

$$N_2H_{4(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_{2(g)} \quad , \Delta H = (+)$$

أى من الاختيارات التالية صحيح عند تبريد وسط التفاعل ؟

أ) يقل الضغط الجزئى للهيدرازين
ب) يزداد الضغط الجزئى لغاز الهيدروجين
ج) تزداد قيمة ثابت الإتزان
د) يقل معدل تفكك الهيدرازين

٢٦ المحلول الذي له تركيز 0.1 M ولا يوصل للتيار الكهربي ....

أ) محلول كلوريد الأمونيوم
ب) محلول كلوريد الصوديوم
ج) محلول أسيتات الأمونيوم
د) محلول الجلوكوز

٢٧ في وعاء سعته 1L سُمح لـ 0.3 mol من الأمونيا للتفكك تبعًا للمعادلة :-

$$2NH_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$$

وعند الوصول لحالة الاتزان وجد أن عدد مولات مواد التفاعل يساوي 0.5 mol ، ما قيمة ثابت الاتزان K_c ؟

أ) $0.27\ mol^2.L^2$
ب) $0.27\ mol^2.L^{-2}$
ج) $0.54\ mol^2.L^{-2}$
د) $0.54\ mol^{-2}.L^{-2}$

٢٨ الجدول التالي يوضح تركيزات أربعة محاليل لأحماض وتركيزات أيونات الهيدروجين بها

الحمض	X	Y	W	Z
تركيز الحمض	0.2 M	0.4 M	0.5 M	2 M
$[H^+]$	0.0005 M	0.4 M	1 M	0.0001 M

أي مما يلي صحيح ؟

أ) الحمض Z حمض قوي pH له أقل من pH للحمض W

ب) الحمض Y حمض قوي ثنائي البروتون pH له أقل من المحلول X

ج) الحمض W حمض قوي ثنائي البروتون pH له أقل من المحلول Y

د) الحمض X حمض ضعيف قيمة pH له أقل من pH للمحلول Y

٢٩ في التفاعل المتزن الطارد للحرارة، عند رفع درجة الحرارة ....

أ) تزداد قيمة k_1 و k_2 وتزداد النسبة $\frac{k_1}{k_2}$

ب) تزداد قيمة k_1 وتقل k_2 وتزداد النسبة $\frac{k_1}{k_2}$

ج) تزداد قيمة k_1 و k_2 وتقل النسبة $\frac{k_1}{k_2}$

د) تقل قيمة k_1 و k_2 وتزداد النسبة $\frac{k_1}{k_2}$

٣٠ محلول لقاعدة ضعيفة BOH تركيزه 0.5 M وتركيز أيونات الهيدروكسيد به يساوي 1×10^{-3} M عند 25°C ، فإن تركيز أيونات الهيدروجين في هذا المحلول عند تخفيفه إلى 0.1 M عند نفس درجة الحرارة يساوي ....

أ) 4.472×10^{-4}

ب) 2.236×10^{-11}

ج) 4.223×10^{-7}

د) 1.32×10^{-10}

٣١ في التفاعل المتزن التالي:

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

إذا كان معدل استهلاك غاز O_2 (at 25 °C) يساوي (2L /sec)

عند رفع درجة حرارة التفاعل إلى (55 °C) فإن معدل تكون غاز SO_3 يساوي ....

أ) 32 L/sec

ب) 16 L/sec

ج) 8L/sec

د) 4 L/sec



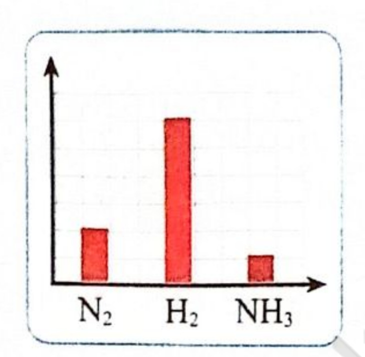


٣٢ محلول مشبع من المادة $X(OH)_2$ قيمة pH له تساوى 8.7 ، فإن ثابت حاصل الإذابة له يساوى ....

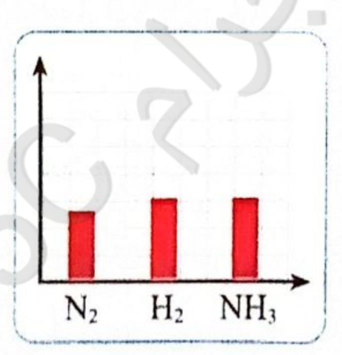
أ) $.5 \times 10^{-6}$
ب) 1.57×10^{-17}
جـ) 6.3×10^{-17}
د) 5.01×10^{-6}

٣٣ الشكل المقابل يُعبر عن تركيزات مواد التفاعل المتزن التالي :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92\ KJ$$



وعند حدوث تغير في أحد العوامل المؤثرة على حالة الاتزان واستعادة النظام لحالة الاتزان مرة أخري أصبح الشكل المُعبر عن تركيزات مواد التفاعل كالتالي:



ما هو المؤثر الذي أدي لتغير موضع الاتزان ؟

أ) زيادة الضغط
ب) خفض درجة الحرارة
جـ) إضافة كمية من النيتروجين
د) إضافة كمية من الهيدروجين

٣٤ حاصل الإذابة لملح أكسالات الكالسيوم عند درجة حرارة معينة $10^{-11} \times 2.7$ فإن درجة الاذابة له تساوي ....

علمًا بأن كتلته الجزيئية (= 128.1 g/ mol)

أ) $0.76\ g/L$
ب) $6.7 \times 10^{-4}\ g/L$
جـ) $5.2 \times 10^{-6}\ g/L$
د) $5.2 \times 10^{-7}\ g/L$

٣٥ في التفاعل التالي :

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

عند درجة حرارة معينة تم استهلاك 1 moL من الميثان خلال 4 دقائق فإن معدل إنتاج بخار الماء يساوي ....

Ⓐ 0.5 moL / min
Ⓑ 0.25 moL / min
Ⓒ 8 moL / min
Ⓓ 2 moL / min

٣٦ إذا كانت قيمة pOH لمحلول تركيزه 1.1 M من حمض البروبانويك تساوي 11.59 عند 25°C ، فإن قيمة ثابت تأين هذا الحمض عند نفس درجة الحرارة تساوي ....

Ⓐ 2.8×10^{-5}
Ⓑ 1.4×10^{-10}
Ⓒ 3.4×10^{-8}
Ⓓ 2.7×10^{-11}

٣٧ قطعة من الرصاص كتلتها 20 g أضيفت إلى أنبوبة اختبار بها وفرة من حمض هيدروكلوريك مخفف فكان معدل تفاعلها 0.01 mol/s ، وبعد مرور زمن قدره t كانت الكتلة المتبقية من قطعة الرصاص 3.44 g ، فإن الزمن t يساوي ....
[Pb = 207]

Ⓐ 2 s
Ⓑ 4 s
Ⓒ 8 s
Ⓓ 12 s

٣٨ كتلة حمض ضعيف أحادي البروتون (كتلته المولية = 47 g/mol) تساوي 3.76 g في محلول حجمه 200ml و $[X^-] = 2.85 \times 10^{-3}$ ما درجة تفكك الحمض ؟

Ⓐ 0.0899
Ⓑ 0.0356
Ⓒ 0.0114
Ⓓ 0.0071

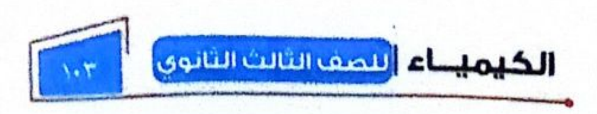
٣٩ إضافة عامل حفاز لتفاعل متزن يعمل على :

Ⓐ زيادة سرعة التفاعل عن طريق تقليل طاقة التفاعل
Ⓑ زيادة سرعة التفاعل عن طريق زيادة عدد الجزيئات المنشطة
Ⓒ زيادة سرعة التفاعل عن طريق تقليل طاقة التنشيط
Ⓓ زيادة سرعة التفاعل عن طريق تغيير درجة الحرارة

٤٠ قيمة pH للمحلول الناتج من إضافة 0.5 mol من $KOH_{(s)}$ إلى 1L من حمض النيتريك 0.3 M مع تساوي ....

Ⓐ 1.1
Ⓑ 0.7
Ⓒ 13.3
Ⓓ 12.9





٤١ إذا كان حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم عند 25°C يساوي 1.0×10^{-9} . أمامك أربعة تركيزات مختلفة لحمض الكبريتيك

- (I) 10^{-5} M
- (II) 10^{-8} M
- (III) 10^{-7} M
- (IV) 10^{-6} M

أي من التركيزات السابقة يمكنه ترسيب كبريتات الباريوم من محلول يحتوي على كاتيونات باريوم تركيزها 0.01 M ؟

Ⓐ (I) فقط
Ⓑ (I) و (IV) فقط
Ⓒ (I) و (III) و (IV) فقط
Ⓓ (I) و (II) و (III) و (IV)

٤٢ في التفاعل المتزن التالي :

$$NH_2CO_2NH_{4(s)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + CO_{2(g)}\ ,\ K_p = 1.1674 \text{ at } 400\ K$$

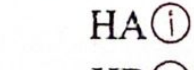
فإنه عند الاتزان تكون الضغوط الجزئية لغازي الأمونيا وثاني أكسيد الكربون تساوي ....

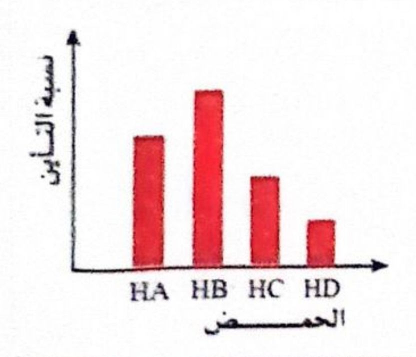
الاختيارات	(P_{NH_3})	(P_{CO_2})
Ⓐ	2	1.5
Ⓑ	1	2
Ⓒ	1.33	0.66
Ⓓ	0.66	1.33

٤٣ في الشكل البياني التالي الذي يعبر عن العلاقة بين أربعة محاليل حمضية مختلفة لها نفس التركيز وبين نسبة التأين لكل منها عند 25°C

أيًا من هذه الأحماض له أكبر توصيلية كهربية ؟

Ⓐ HA
Ⓑ HB
Ⓒ HC
Ⓓ HD





٤٤ عند إضافة كمية من الماء إلى محلول حمض الهيدروفلوريك عند درجة حرارة الغرفة فإن ....

(أ) درجة التأين تقل و pH للمحلول تزداد
(ب) درجة التأين تزداد و pOH للمحلول تقل
(جـ) درجة التأين تقل و $[H^+]$ يزداد
(د) درجة التأين تزداد و $[OH^-]$ يقل

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ في التفاعل المتزن الآتي :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} \text{ , } \Delta H = -57.2 \text{ kJ/mol}$$

(أ) اذكر إثنين من العوامل التي تؤدي إلى زيادة تركيز غاز ثالث أكسيد الكبريت .
(ب) اذكر العامل الذي يؤدي إلى نقصان القيمة العددية لثابت الاتزان
(جـ) احسب قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل إذا علمت أن التركيزات عند الاتزان هي :

$[SO_3] = 0.12\,M$ ، $[SO_2] = 0.86\,M$ ، $[O_2] = 0.33\,M$

٤٦ في النظام المتزن التالي :

$$Ag_3PO_{4(s)} \rightleftharpoons 3Ag^+_{(aq)} + PO_4^{3-}{}_{(aq)}$$

ماذا يحدث لكمية المادة المذابة عند إضافة كل من :

(أ) محلول نترات الفضة
(ب) محلول فوسفات الصوديوم
(جـ) محلول الأمونيا



اختبار (10)

النصف الأول من الباب الرابع
الخلايا الجلفانية

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ من الجدول التالي:

القطب	X^{+2}/X°	Y°/Y^{+}	Z°/Z^{+2}	W^{+3}/W°
جهد القطب	-0.23 V	+0.75 V	+1.77 V	+1.4 V

أي الاختيارات التالية صحيح ؟

Ⓐ التفاعل : ($3Y^{\circ} + W^{+3} \longrightarrow 3Y^{+} + W^{\circ}$) يعبر عن خلية جلفانية و $(+0.65V)$ = ...

Ⓑ التفاعل : ($Z^{\circ} + X^{+2} \longrightarrow Z^{+2} + X^{\circ}$) يعبر عن خلية تحليلية و $E_{cell} = (-1.54V)$

Ⓒ التفاعل : ($X^{+2} + 2Y^{\circ} \longrightarrow X^{\circ} + 2Y^{+}$) يعبر عن خلية تحليلية و $E_{cell} = (-0.98V)$

Ⓓ التفاعل : ($3Z^{\circ} + 2W^{+3} \longrightarrow 3Z^{+2} + 2W^{\circ}$) يعبر عن خلية جلفانية و $E_{cell} = (+3.17V)$

٢ أربعة عناصر X, Y, Z, W جهود أقطابهم موضحة بالجدول التالي:

X/X^{2+}	+ 0.76 V
Y/Y^{+}	+ 2.9 V
W^{2+}/W	- 0.409 V
Z^{+}/Z	+ 0.8 V

أي الاختيارات التالية صحيح ؟

Ⓐ الخلية المكونة من القطبين (Z, W) تعتبر إلكتروليتية والعنصر (Z) هو الكاثود

Ⓑ الخلية المكونة من القطبين (Y, W) تعتبر إلكتروليتية والعنصر (W) هو الكاثود

Ⓒ الخلية المكونة من القطبين (W, X) تعتبر جلفانية وتعطي (emf = 0.351 V) والعنصر (X) هو الأنود

Ⓓ الخلية المكونة من القطبين (Z, Y) تعتبر جلفانية وتعطي (emf = 3.7 V) والعنصر (Z) هو الأنود

٣ خلية جلفانية يحتوي الكتروليت نصفيها على أنيون الكلوريد تحتوي القنطرة الملحية على أحد كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى. ماذا يحدث بعد فترة من تشغيل الخلية ؟

Ⓐ يزداد تركيز أنيون الكلوريد في نصف الخلية السالب

Ⓑ يقل زمن مرور التيار الكهربي في الخلية

Ⓒ تتجه كاتيونات القنطرة القنطرة الملحية إلى نصف الخلية السالب

Ⓓ تتجه الأنيونات في نصف خلية الأنود إلى نصف خلية الكاثود



٤ ادرس الخلايا الجلفانية التالية :

- $Y + 2H^+ \longrightarrow Y^{2+} + H_2$, emf = +0.44 V
- $2X^+ + H_2 \longrightarrow 2X + 2H^+$, emf = +0.8 V
- $Z + 2X^+ \longrightarrow Z^{2+} + 2X$, emf = +1.56 V

فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية الجلفانية المكونة من (Z , Y) تساوي ....

أ +1.26 V ب +0.76 V ج +1.22 V د +0.32 V

٥ يعبر عن أحد الخلايا الجلفانية بالمعادلة التالية :

$X + 2H^+ \longrightarrow X^{2+} + H_2$, emf = 0.557 V

أي الاختيارات التالية تعبر عن جهد اختزال عنصر أكثر قوة كعامل مختزل من العنصر X؟

أ −1.67 V ب −0.557 V
ج −0.23 V د +0.8 V

٦ أربعة فلزات (Z) , (W) , (Y) , (X)

- الفلزين (W) , (X) فقط يمكنهما التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك
- الفلز (W) تقل كتلته عند وضعه في محاليل باقي الأملاح
- الفلز (Y) لا يتفاعل مع كاتيون الفلز (Z)

أي مما يلي يعبر عن ترتيب قوة هذه الفلزات كعوامل مختزلة ؟

أ X > W > Y > Z ب W > X > Z > Y
ج W > X > Y > Z د Z > W > X > Y

٧ بوضع ساق من النيكل في أربعة محاليل للفلزات A , B , C , D لها نفس الحجم والتركيز لفترة زمنية محددة وجد أن ترتيب هذه المحاليل حسب مقدار النقص في كتلة النيكل هي D > C > A > B

أي مما يلي يعد صحيحًا ؟

أ الفلز (D) يسبق الفلز (C) في سلسلة الجهود الكهربية
ب الفلز (B) يمكن أن يحل محل أيون الفلز(C) في محاليل أملاحه
ج الفلز (C) يسبق الفلز (B) في سلسلة الجهود الكهربية
د الفلز (A) يمكن أن يحل محل أيون الفلز (B) في محاليل أملاحه



٨ عند إضافة محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة إلى محلول كلوريد حديد II . فإن المعادلة الصحيحة المعبرة عن تفاعل الأكسدة والاختزال الحادث هي ....

(أ) $Fe^{2+}_{(aq)} + MnO^{-}_{4(aq)} + 8H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$

(ب) $5Fe^{2+}_{(aq)} + MnO^{-}_{4(aq)} + 8H^{+}_{(aq)} \longrightarrow 5Fe^{3+}_{(aq)} + Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$

(ج) $Fe^{2+}_{(aq)} + MnO^{2-}_{4(aq)} + 8H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$

(د) $5Fe^{2+}_{(aq)} + MnO^{2-}_{4(aq)} + 8H^{+}_{(aq)} \longrightarrow 5Fe^{3+}_{(aq)} + Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$

٩ التفاعل الحادث عند أنود خلية جلفانية أولية هو ....

(أ) $2Hg_{(l)} + 2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow Hg_2Cl_{2(s)} + 2e^{-}$

(ب) $NiO(OH)_{(s)} + 2H_2O_{(l)} + Cd_{(s)} \longrightarrow 2Ni(OH)_{2(s)} + Cd(OH)_{2(s)}$

(ج) $Ag_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} + 2e^{-} \longrightarrow 2Ag_{(s)} + 2OH^{-}_{(aq)}$

(د) $ZnO_{(s)} + H_2O_{(l)} + 2e^{-} \longrightarrow Zn_{(s)} + 2OH^{-}_{(aq)}$

١٠ فى الخلايا الآتية :

- (1) $3A + 2B^{3+} \longrightarrow 3A^{2+} + 3B$, emf = + 0.705 V
- (2) $2C + D^{2+} \longrightarrow 2C^{+} + D$, emf = + 1.951 V

عند توصيل الأقطاب المتشابهة من الخليتين (1) ، (2) معًا.

أى الإجابات الآتية صحيح ؟

(أ) الخلية (1) جلفانية والخلية (2) تحليلية والقطب A أنود

(ب) الخلية (1) جلفانية والخلية (2) تحليلية والقطب D كاثود

(ج) الخلية (2) جلفانية والخلية (1) تحليلية والقطب B أنود

(د) الخلية (2) جلفانية والخلية (1) تحليلية والقطب D أنود

١١ في خلية دانيال عند استبدال نصف خلية النحاس بنصف خلية الماغنسيوم . أي مما يلي يعتبر صحيحًا ؟ علمًا بأن جهود تأكسد كل من Cu , Mg , Zn كما يلي :

E° (Cu) = - 0.34 V , E° (Mg) = + 2.37 V , E° (Zn) = + 0.76 V

(أ) تقل emf ولا يتغير اتجاه التيار
(ب) تزداد emf ولا يتغير اتجاه التيار
(ج) تقل emf و يتغير اتجاه التيار
(د) تزداد emf و يتغير اتجاه التيار





٣٢ خلية جلفانية أقطابها من الخارصين والذهب إذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للخارصين = 0.76 V - وللذهب = 1.42 V +

فأي مما يلي يعبر عن تفاعل الاختزال التلقائي في الخلية ؟

(أ) $2Au^{3+}_{(aq)} + 6e^- \longrightarrow 2Au^0_{(aq)}$, $E^\circ = +2.84\ V$

(ب) $3Zn^0_{(s)} \longrightarrow 3Zn^{2+}_{(aq)} + 6e^-$, $E^\circ = 0.76\ V$

(ج) $2Au^{3+}_{(aq)} + 6e^- \longrightarrow 2Au^0_{(aq)}$, $E^\circ = +1.42\ V$

(د) $Zn^0_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$, $E^\circ = 0.76\ V$

٣٣ إذا علمت ان العنصر X ثنائي التكافؤ يسبق العنصر Y أحادي التكافؤ في متسلسلة الجهود الكهربية . فإن نسبة عدد المولات المترسبة الى الذائبة عند تكوين خلية جلفانية منهما ....والتفاعل الحادث عند الأنود ....

(أ) $X^0 \longrightarrow X^{2+} + 2e^-$, 1 : 2

(ب) $X^0 \longrightarrow X^{2+} + 2e^-$, 2 : 1

(ج) $Y^0 \longrightarrow Y^+ + e^-$, 1 : 2

(د) $Y^0 \longrightarrow Y^+ + e^-$, 2 : 1

٣٤ باستخدام المعادلتين التاليتين . فإن أقوى عامل مؤكسد هو ....

- $[Fe(CN)_6]^{4-} \longrightarrow [Fe(CN)_6]^{3-} + e^-$; $E^\circ = -0.35\ V$
- $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e^-$; $E^\circ = -0.77\ V$

(أ) Fe^{3+}

(ب) $[Fe(CN)_6]^{3-}$

(ج) $[Fe(CN)_6]^{3-}$

(د) Fe^{2+}

٣٥ من خلال قيم جهود الاختزال القياسية التالية :

- $X^{3+} + 3e^- \longrightarrow X^0$, $E^\circ = -1.67V$
- $Y^{2+} + 2e^- \longrightarrow Y$, $E^\circ = -2.37V$
- $Z^{2+} + 2e^- \longrightarrow Z^0$, $E^\circ = -0.26V$

أي العبارات التالية خاطئة ؟

(أ) الفلز Y هو أفضل عامل مختزل

(ب) أيون Z هو أفضل عامل مؤكسد

(ج) الفلز Z يسبق الفلز X في سلسلة الجهود الكهربية

(د) X يمكن أن يؤكسد Y ويختزل Z^{2+}

١٦ تحدث العملية التالية : $Fe^{2+} + 2e^- \longrightarrow Fe^0$ عند ....

(أ) القطب السالب في الخلية الجلفانية والقطب الموجب في الخلية التحليلية
(ب) القطب السالب في الخلية الجلفانية والقطب السالب في الخلية التحليلية
(ج) القطب الموجب في الخلية الجلفانية والقطب الموجب في الخلية التحليلية
(د) القطب الموجب في الخلية الجلفانية والقطب السالب في الخلية التحليلية

١٧ ادرس التفاعلات التلقائية التالية :

- $Y + Z^{2+} \longrightarrow Y^{2+} + Z$
- $Z + 2X^{+} \longrightarrow Z^{2+} + 2X$
- $2W + Y^{2+} \longrightarrow 2W^{+} + Y$

أي من الاختيارات التالية تعتبر صحيحة ؟

(أ) W يمكن أن يؤكسد X ويختزل Y^{2+}
(ب) Y يمكن أن يؤكسد W ويختزل Z^{2+}
(ج) X يمكن أن يؤكسد Z ويختزل Y^{2+}
(د) Z يمكن أن يؤكسد Y ويختزل W^{2+}

١٨ من خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال التالية

- $Ca_{(s)} + MgSO_{4(aq)} \longrightarrow CaSO_{4(aq)} + Mg_{(s)}$
- $Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$
- $2Na_{(s)} + CaSO_{4(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + Ca_{(s)}$

أي من هذه الفلزات لايمكن أن تكون كاثود مع باقي الفلزات الأخرى عند تكوين خلايا جلفانية ؟

(أ) الحديد
(ب) الصوديوم
(ج) النحاس
(د) الكالسيوم

من خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال التالية ؟

- 1. $Mg_{(s)} + ZnSO_{4(aq)} \longrightarrow MgSO_{4(aq)} + Zn_{(s)}$, $E^\circ = +1.61\ V$
- 2. $Zn_{(s)} + FeSO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + Fe_{(s)}$, $E^\circ = +0.36\ V$
- 3. $Ca_{(s)} + MgSO_{4(aq)} \longrightarrow CaSO_{4(aq)} + Mg_{(s)}$, $E^\circ = +0.50\ V$

ما الترتيب الصحيح للتفاعلات من الأبطأ إلى الأسرع ؟

(أ) $1 \longrightarrow 3 \longrightarrow 2$
(ب) $1 \longrightarrow 2 \longrightarrow 3$
(ج) $3 \longrightarrow 2 \longrightarrow 1$
(د) $2 \longrightarrow 3 \longrightarrow 1$

٢٠ الجدول التالي يعبر عن الجهود القياسية لبعض الفلزات

الأيون	Ni^{2+}	Zn^{2+}	Cu^{2+}	Au^{3+}
جهد الاختزال	- 0.26 V	- 0.76 V	+0.34 V	+1.42 V

فإن الفلز الذي يتغطى بطبقة من الفلز الآخر نتيجة غمره في المحلول هو ....

أ) النيكل عند غمره في محلول نترات الخارصين
ب) الخارصين عند غمره في محلول كلوريد النحاس II
ج) الذهب عند غمره في محلول كبريتات النيكل II
د) الذهب عند غمره في محلول نترات النحاس II

٢١ الجدول المقابل يمثل جهد الاختزال القياسي لأربعة عناصر (A) , (B) , (C) , (D)

العنصر	(A)	(B)	(C)	(D)
جهد الاختزال القياسي (V)	+0.8 V	−2.92 V	−0.557 V	−0.23 V

فإنه من الممكن الحصول على أعلى ق.د.ك لخلية جلفانية من ....

أ) (A) أنود ، (C) كاثود
ب) (B) أنود ، (C) كاثود
ج) (B) أنود ، (A) كاثود
د) (D) أنود ، (A) كاثود

٢٢ التفاعلات التالية تحدث في خلايا جلفانية في الظروف القياسية

- $A^{\circ} + B^{+2} \longrightarrow A^{2+} + B^{\circ}$, $E^{\circ} = +1.346\ V$
- $C^{2+} + B \longrightarrow C^{\circ} + B^{2+}$, $E^{\circ} = +0.269\ V$

من التفاعلات السابقة تكون قيمة emf للخلية التالية هي ....

$$A^{\circ} + C^{2+} \longrightarrow A^{2+} + C^{\circ}$$

أ) −1.615 V
ب) +1.615 V
ج) −1.077 V
د) +1.077 V

٢٣ في الخلية الجلفانية المكونة من الألومنيوم والصوديوم ، إذا علمت أن الصوديوم يسبق الألومنيوم في سلسلة الجهود الكهربية ، أي من التالية عند إضافتها إلى محلول نصفي الخلية يقل زمن استمرار عمل الخلية ؟

أ) هيدروكسيد الأمونيوم
ب) كلوريد الصوديوم
ج) نترات الصوديوم
د) كلوريد البوتاسيوم

٢٤ في الخلية الجلفانية المعبر عنها بالتفاعلات التالية :

- $Mg^0 \longrightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
- $2Ag^+ + 2e^- \longrightarrow 2Ag^0$

أي التغيرات التالية يزيد من زمن استمرار عمل الخلية ؟

(أ) زيادة تركيز أيونات Mg^{+2} في نصف خلية الأنود
(ب) إضافة محلول كلوريد الصوديوم الى محلولي نصفي الخلية
(جـ) إنقاص كتلة قطب الفضة في نصف خلية الكاثود
(د) زيادة تركيز كاتيونات الفضة في نصف خلية الكاثود

٢٥ الجدول التالي يعبر عن جهود أكسدة العناصر X , Y , Z :

القطب	(A)	(B)	(C)	(D)
جهد القطب	+0.4V	+2.9 V	+0.34V	+0.7V

أي من العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) الخلية الجلفانية المكونة من A , B تعتبر حماية أنودية ,والفلز A أنود
(ب) الخلية الجلفانية المكونة من A , C تعتبر حماية أنودية ,والفلز C أنود
(جـ) الخلية الجلفانية المكونة من B , C تعتبر حماية أنودية ,والفلز B أنود
(د) الخلية الجلفانية المكونة من C , D تعتبر حماية أنودية ,والفلز C أنود

٢٦ ادرس التفاعلات التالية :

- $2Al_{(s)} + 3ZnSO_{4(aq)} \longrightarrow Al_2(SO_4)_{3(aq)} + 3Zn_{(s)}$, $E^\circ = +0.91V$
- $Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$, $E^\circ = +1.1V$
- $Zn_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Zn(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$, $E^\circ = +1.56V$
- $Zn_{(s)} + FeSO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + Fe_{(s)}$, $E^\circ = +0.36V$

أى الاختيارات التالية صحيح بالنسبة لتآكل قطع الحديد في هذه المحاليل ؟

(أ) فى كبريتات الخارصين أبطأ من كبريتات الألومنيوم
(ب) فى كبريتات النحاس II أسرع من نترات الفضة
(جـ) فى نترات الفضة أسرع من كبريتات النحاس II
(د) فى كبريتات الألومنيوم أبطأ من كبريتات الخارصين



٢٧ جهد القطب $A^{2+} / A^{\circ} = -0.126\ V$ وجهد القطب $B / B^{2+} = -0.402\ V$

أى الاختيارات التالية يمثل التفاعل التالى :

$$B + A^{2+} \longrightarrow B^{2+} + A$$

(أ) غير تلقائى وكتلة القطب A تقل
(ب) غير تلقائى والقطب B هو الأنود
(جـ) تلقائى والقطب B هو الأنود
(د) تلقائى وكتلة القطب A تقل

٢٨ أي من العبارات التالية صحيحة عند شحن بطارية الهاتف المحمول ؟

(أ) يكتسب أيون الليثيوم الكترونًا عند الكاثود
(ب) تفقد ذرة الليثيوم الكترونًا عند الكاثود
(جـ) يكتسب أيون الليثيوم الكترونًا عند الأنود
(د) تكتسب ذرة الليثيوم الكترونًا عند الأنود

٢٩ أى الاختيارات التالية صحيح عند توصيل المركم الرصاصى بمصدر تيار كهربي جهده أعلى قليلا من جهد المركم ؟

(أ) يقل تركيز الإلكتروليت ويتكون الرصاص عند الأنود
(ب) تزداد كثافة الإلكتروليت ويتكون $PbSO_4$ عند الكاثود
(جـ) يزداد تركيز الإلكتروليت ويتكون الرصاص عند القطب السالب
(د) تزداد قيمة pH ويتكون أكسيد الرصاص IV عند الأنود

٣٠ أثناء شحن بطارية السيارة ....

(أ) تزداد قيمة pH ويزداد تركيز الحمض
(ب) تزداد قيمة pOH ويقل تركيز الحمض
(جـ) يوصل القطب السالب للمصدر الخارجي بقطب الرصاص
(د) يوصل القطب الموجب للمصدر الخارجي بقطب الرصاص

٣١ في خلية الوقود أي مما يلي صحيحًا؟

(أ) يقل تركيز الإلكتروليت ويفقد أيون الأكسجين $2e^{-}$
(ب) يزداد تركيز الإلكتروليت وتكتسب ذرة الأكسجين $2e^{-}$
(جـ) يظل تركيز الإلكتروليت ثابت ولا يحدث أكسدة أو اختزال لأيونات الأكسجين
(د) أيونات الاكسجين يحدث لها أكسدة وتتحول الى أيونات الهيدروكسيد



٣٢ قطعة من عنصر الحديد تم تغطيتها بطبقة من العنصر الماغنسيوم , فإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للحديد = (0.409 V -) وجهد الاختزال القياسي للماغنسيوم = (2.375 V -)

فأي مما يلي يُعبر عن هذه العملية تعبيرًا صحيحًا ؟

- (أ) حماية أنودية ، ويحدث اختزال لأيونات الحديد
- (ب) حماية أنودية ، ويحدث اختزال لأكسجين الهواء الرطب
- (جـ) حماية كاثودية ، ويحدث اكسدة لقطب الماغنسيوم
- (د) حماية كاثودية ، ويحدث اختزال لأيونات الحديد

٣٣ من الجهود المقابلة:

- $X^{+} + e^{-} \longrightarrow X \quad , E^{\circ} = -2.7\ V$
- $Y^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Y \quad , E^{\circ} = -0.52\ V$

أي مما يلي يعبر عن الخلية الكهروكيميائية التي يحدث فيها أكسدة للفلز (X)، واختزال لأيونات Y ؟

- (أ) خلية جلفانية ، قيمة emf لها $+2.18\ V$
- (ب) خلية جلفانية ، قيمة emf لها $-2.18\ V$
- (جـ) خلية تحليلية ، قيمة emf لها $-2.18\ V$
- (د) خلية تحليلية ، قيمة emf لها $+2.18\ V$



٣٤ باستخدام أنصاف التفاعلات التالية :

- $Ce^{4+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Ce^{3+}_{(aq)}\ ,\ E^{\circ} = +1.72\ V$
- $Cl_{2(g)} + 2e^{-} \longrightarrow 2Cl^{-}_{(aq)}\ ,\ E^{\circ} = +1.36\ V$

أي مما يلي صحيح عن التفاعل التالي ؟

- $2Ce^{4+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow 2Ce^{3+}_{(aq)} + Cl_{2(g)}$

- (أ) تفاعل تلقائي لأن قيمة E°_{Cell} موجبة
- (ب) تفاعل غير تلقائي لأن قيمة E°_{Cell} سالبة
- (جـ) تفاعل تلقائي لأن قيمة E°_{Cell} سالبة
- (د) تفاعل غير تلقائي لأن قيمة E°_{Cell} موجبة

٣٥ أي مما يلي يعتبر صحيح عند شحن بطارية الرصاص الحامضية ؟

- (أ) تزداد كثافة الالكتروليت وتزداد كتلة كلا من القطب الموجب وكتلة القطب السالب
- (ب) تزداد كثافة الالكتروليت وتقل كتلة كلا من القطب الموجب وكتلة القطب السالب
- (جـ) تقل كثافة الالكتروليت وتقل كتلة القطب الموجب وتزداد القطب السالب
- (د) تقل كثافة الالكتروليت وتزداد كتلة القطب الموجب وتقل القطب السالب



٣٦ خلية جلفانية مكونة من نصفي خلية (X) , (Y) جهد اختزال نصف الخلية (X) القياسي يساوي 1.19 V- وجهد اختزال نصف الخلية (Y) القياسي يساوي 0.74 V- كل مما يأتي يعتبر صحيح بالنسبة لهذه الخلية عدا ....

أ) قطب نصف الخلية (X) تزداد فيه تركيز أيونات (X)
ب) أيونات القنطرة الملحية تنتقل إلى نصف خلية القطب (Y)
ج) الإلكترونات المارة في الدائرة الخارجية تنتقل من (X) إلى (Y)
د) يمثل القطب (Y) القطب الموجب وتحدث عنده عملية اختزال

٣٧ عملية تحويل $Ni(OH)_2$ إلى المركب NiO(OH) عند القطب الموجب لبطارية النيكل كادميوم تمثل ....

أ) أكسدة أثناء عملية التفريغ
ب) أكسدة أثناء عملية الشحن
ج) اختزال أثناء عملية التفريغ
د) اختزال أثناء عملية الشحن

٣٨ عند ملامسة خزان من الصلب (X) بقطعة من النحاس وخزان آخر من الصلب (Y) بقطعة من الخارصين ، أي مما يلي يعبر عن التفاعلات الحادثة عند كلا من (Y) , (X) ؟

الاختيارات	الخزان (X)	الخزان (Y)
أ	$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
ب	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
ج	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
د	$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

٣٩ إذا علمت أنه يمكن حفظ محلول يحتوي على أيونات العنصر (A) في إناء مصنوع من العنصر C ، ويمكن استخدام ملعقة من العنصر (A) في تقليب محلول يحتوي على أيونات العنصر (B) ، أي التفاعلات التالية تتم بشكل تلقائي ؟

أ) $A^\circ + C^{2+} \rightarrow A^{2+} + C^\circ$
ب) $C^\circ + B^{2+} \rightarrow C^{2+} + B^\circ$
ج) $A^\circ + B^{2+} \rightarrow A^{2+} + B^\circ$
د) $C^\circ + A^{2+} \rightarrow C^{2+} + A^\circ$

٤٠ التفاعل التالي :

$$NiO(OH)_{(s)} + H_2O_{(l)} + e^- \longrightarrow Ni(OH)_{2(s)} + OH^-$$

يحدث عند القطب .... أثناء .... في بطارية النيكل كادميوم (علمًا بأن جهد أكسدة الكادميوم أكبر من جهد أكسدة النيكل)

أ) السالب - التفريغ
ب) الموجب - الشحن
ج) السالب - الشحن
د) الموجب - التفريغ

٤١ قطعة من عنصر (X) تم تغطيتها بطبقة من العنصر (Y) ، فإذا علمت أن Y عامل مختزل أضعف من X ، فأي مما يلي يعبر عن هذه العملية تعبيرًا صحيحًا ؟

أ) الحماية أنودية ويحدث اختزال لأيونات العنصر (X)
ب) الحماية أنودية ويحدث اختزال لأكسجين الهواء الرطب
ج) الحماية كاثودية ويحدث اختزال لأكسجين الهواء الرطب
د) الحماية كاثودية ويحدث اختزال لأيونات العنصر (X)

٤٢ عند توصيل بطارية السيارة ببطارية أيون الليثيوم ، فأي مما يلي صحيح ؟

أ) تعمل بطارية مركم الرصاص كخلية جلفانية ويتصل قطب الرصاص بالقطب الموجب لبطارية أيون الليثيوم
ب) تعمل بطارية مركم الرصاص كخلية جلفانية ويتصل قطب الرصاص بالقطب السالب لبطارية أيون الليثيوم
ج) تعمل بطارية مركم الرصاص كخلية تحليلية ويتصل قطب الرصاص بالقطب الموجب لبطارية أيون الليثيوم
د) تعمل بطارية مركم الرصاص كخلية تحليلية ويتصل قطب الرصاص بالقطب السالب لبطارية أيون الليثيوم

٤٣ أي مما يلي يعتبر صحيح عند تفريغ بطارية الرصاص الحامضية ؟

أ) تقل كتلة الأنود وتزداد كتلة الكاثود
ب) يقل تركيز الحمض وتزداد كثافته
ج) يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من (0) إلى (+2)
د) يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من (+4) إلى (+2)



٤٤ عند شحن بطارية مركم الرصاص أي مما يلي صحيح ؟

(أ) يتم توصيل قطب PbO_2 لمركم الرصاص بالقطب السالب للمصدر الكهربي

(ب) تنتقل الإلكترونات من القطب السالب للمصدر إلى القطب السالب للمركم

(جـ) يتم توصيل قطب الرصاص لمركم الرصاص بالقطب الموجب للمصدر الكهربي

(د) تتم التفاعلات بشكل غير تلقائي في المصدر الكهربي

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ بناءً على المعلومات التالية :

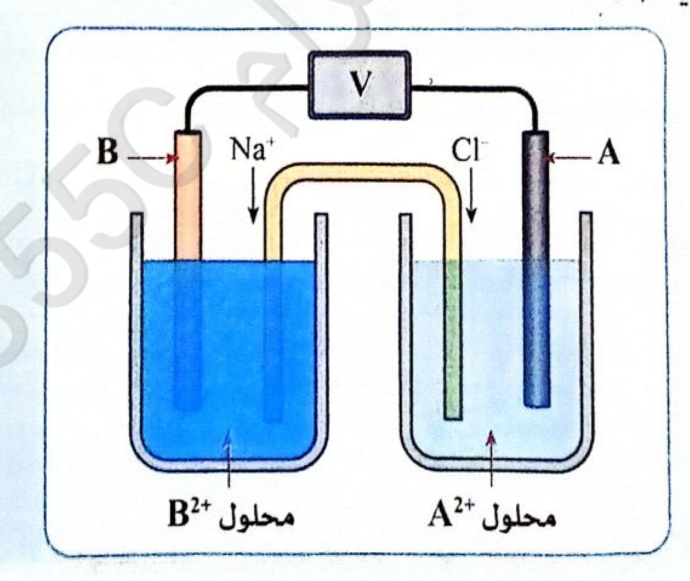
- $X^o_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2X^+_{(aq)} + Y^o_{(s)}$ emf = - 1.2 V
- $2X^o_{(s)} + Z^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2X^+_{(aq)} + Z^o_{(s)}$ emf = + 0.4 V

(أ) رتب أيونات هذه العناصر حسب قوتها كعوامل مؤكسدة

(ب) هل يمكن حفظ محلول يحتوي على أيونات X^+ في وعاء مصنوع من Y أم Z ؟

(جـ) احسب قيمة emf للخلية التالية $Z + Y^{2+} \longrightarrow Z^{2+} + Y^0$

٤٦ ادرس الشكل التالي ثم أجب :



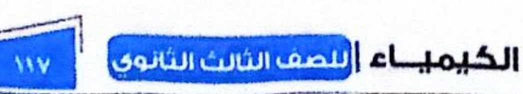
(أ) أي الفلزين يمكن استخدامه كحماية آنودية للآخر؟

(ب) وضح اتجاه التيار الكهربي عند استبدال القطب A بقطب آخر (X) جهد أكسدته أقل من القطب B

(جـ) وضح التغير في $[A^{2+}]$ بعد مرور فترة زمنية

(د) اكتب معادلة التفاعل الكلي





اختبار (11) ؟ النصف الثاني من الباب الرابع
الخلايا التحليلية

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ عند توصيل بطارية السيارة بأقطاب خاملة لخلية تحليلية محلولها هو كلوريد النحاس II فتصاعد غاز الكلور وترسب النحاس ، فأي مما يلي صحيح :

(أ) يترسب النحاس عند القطب السالب المتصل بقطب أكسيد الرصاص IV
(ب) يتصاعد غاز الكلور عند القطب الموجب المتصل بقطب الرصاص
(جـ) يترسب النحاس عند القطب السالب المتصل بقطب الرصاص
(د) يتصاعد غاز الكلور عند القطب السالب المتصل بقطب أكسيد الرصاص IV

٢ عند طلاء إبريق من النحاس بطبقة من الذهب. أى مما يلي يعد خطأ ؟

(أ) يوصل الإبريق بالمصدر الكهربي ليعمل كقطب كاثود
(ب) تركيز أيونات الذهب يقل بالتدريج بسبب اختزالها
(جـ) الذهب عامل مختزل بينما أيونات الذهب عامل مؤكسد
(د) النقص في كتلة قطب الذهب مساوٍ للزيادة في كتلة الإبريق

٣ أثناء مرور تيار كهربى في خلية كهربية لتنقية قطب من الخارصين به شوائب من البلاتين، الماغنسيوم، الكالسيوم ، الذهب. أى مما يلي يتواجد ذائبًا فى المحلول ؟

(أ) Ca^{2+}، Au^{3+}، Pt^{2+}
(ب) Zn^{2+}، Au^{3+}، Pt^{2+}
(جـ) Zn^{2+}، Mg^{2+}، Ca^{2+}
(د) Au^{3+}، Mg^{2+}، Ca^{2+}

٤ إذا علمت أن:

- $X^{+2} + 2e^- \longrightarrow X \quad , \quad E^\circ = -0.52\ V$
- $Y - 2e^- \longrightarrow Y^{+2} \quad , \quad E^\circ = -0.4\ V$

عند إمرار تيار كهربى فى محلول يحتوى على كلوريدات X^{+2} , Y^{+2} بتركيزات متساوية بين أقطاب من الجرافيت. أى الاختيارات التالية صحيح ؟

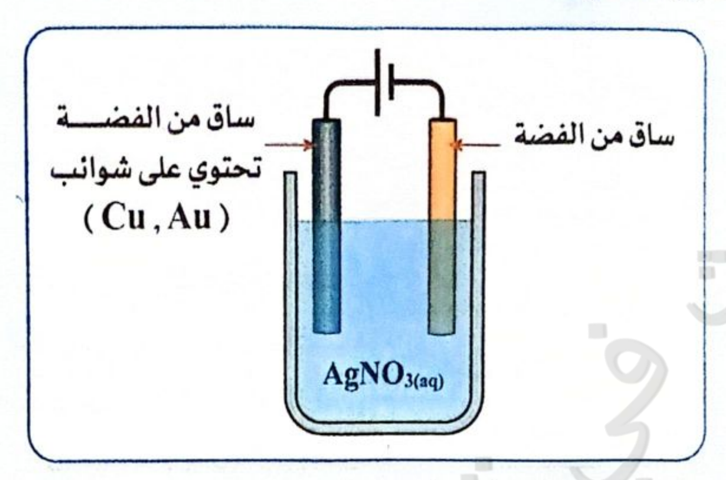
(أ) تقل كتلة الأنود بسبب أكسدة الفلز (Y)
(ب) تزداد كتلة الأنود بسبب ترسب الفلز (X)
(جـ) يتصاعد غاز الكلور عند الكاثود
(د) يترسب الفلز (Y) عند الكاثود



٥ في خلية التحليل الكهربي الخاصة باستخلاص الألومنيوم من البوكسيت، فإن كمية الكهرباء بالفاراداى اللازمة لتصاعد 3 مول من غاز الأكسجين تساوى ....

(أ) 3 F (ب) 1.5 F (جـ) 6 F (د) 12 F

٦ ادرس الخلية التحليلية التالية :



أى الاختيارات التالية صحيح ؟

(أ) تتكون أيونات Cu^{+2} فى المحلول ويحدث اختزال لأيونات Au^{3+} عند الكاثود
(ب) يحدث اختزال لأيونات Cu^{+2} عند الكاثود ويقل تركيزها فى المحلول
(جـ) تحدث أكسدة لذرات Au عند الأنود واختزال لأيونات Ag^{+} عند الكاثود
(د) تزداد كتلة الكاثود ويقل تركيز أيونات Ag^{+} فى المحلول

٧ عند إمرار تيار كهربى فى مصهور X_2O_3 تصاعد 67.2L من غاز الأكسجين فى STP عند الأنود، فإن عدد مولات العنصر X المترسب عند الكاثود يساوى ....

(أ) 2 mol (ب) 2.5 mol (جـ) 3 mol (د) 4 mol

٨ عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 4000 C في محلول مائي من كلوريد العنصر (X) ترسب 2.84 g من العنصر (X) فإن الكتلة المكافئة له تساوي ....

(أ) 32.8 g (ب) 68.5 g (جـ) 98.4 g (د) 169.9 g

٩ كمية الكهرباء اللازمة لتصاعد 7.525×10^{22} جزيء من غاز الأكسجين عند التحليل الكهربي للماء المحمض هي ....

(أ) 0.3 F (ب) 0.4 F
(جـ) 48250 C (د) 19300 C





١٠ أي مما يلي يترتب على التحليل الكهربي لمحلول كلوريد النحاس II بين أقطاب جرافيت ؟

ⓐ عدد مولات النحاس المترسبة أكبر من عدد مولات الكلور المتصاعدة
ⓑ عدد مولات النحاس المترسبة أقل من عدد مولات الكلور المتصاعدة
ⓒ يتساوى عدد المكافئات الجرامية للمواد المتكونة عند الأنود والكاثود
ⓓ عدد المكافئات الجرامية للمواد المتكونة عند الأنود أكبر من المتكونة عند الكاثود

١١ ما الكتل المحتمل ترسبها من عنصري الكالسيوم والماغنسيوم عند امرار نفس كمية الكهربية في مصهورين لأملاحهما متصلين على التوالي ....

[Ca = 40 , Mg = 24]

ⓐ 3 g من الكالسيوم و 5 g من الماغنسيوم
ⓑ 5 g من الكالسيوم و 3 g من الماغنسيوم
ⓒ 6 g من الكالسيوم و 2 g من الماغنسيوم
ⓓ 6 g من الكالسيوم و 4 g من الماغنسيوم

١٢ في إحدى تجارب التحليل الكهربي أمرت كمية من الكهربية في خليتين إلكتروليتين متصلتين على التوالي فترسب 14 g من الحديد من محلول يحتوي على أيونات الحديد II ، فإن عدد مولات الفلز (X) المستخدم في عمليات الجلفنة من التحليل الكهربي لمصهور كلوريد (X)............

[Fe = 56]

ⓐ 0.25 mol ⓑ 0.5 mol ⓒ 0.75 mol ⓓ 1 mol

١٣ في إحدى تجارب التحليل الكهربي أمرت كمية من الكهربية في خليتين متصلتين على التوالي فترسب 9 g من الألومنيوم و 18.33g من المنجنيز ما عدد شحنات أيون المنجنيز في محلوله الالكتروليتي...........

[Al = 27 , Mn = 55]

ⓐ +2 ⓑ +3 ⓒ +4 ⓓ +7

١٤ خلية جلفانية مكونة من قطب النحاس في محلول نترات النحاس II وقطب النيكل في محلول نترات النيكل II كانت كتلة كل قطب 10 g وبعد فترة من التشغيل أصبحت كتلة أحد القطبين 13.97g ما هو القطب الأخر وما مقدار النقص في كتلته ؟

[Cu = 63.5 , Ni = 58.7]

ⓐ النيكل ، 3.67 g ⓑ النيكل ، 6.33 g
ⓒ النحاس ، 3.17 g ⓓ النحاس ، 4.55 g



١٥ تتم عملية الطلاء الكهربي للمعدن (X) بطبقة من الكروم تبعًا للمعادلة :

$$Cr^{3+} + 3e^- \longrightarrow Cr^0$$

احسب كتلة الكروم التي يمكن ترسبها على المعدن المراد طلاؤه عند استخدام تيار كهربي شدته 0.3 A لمدة ساعتين ونصف [Cr = 52]

(أ) 0.344 g (ب) 0.548 g (ج) 0.485 g (د) 0.845 g

١٦ أي مما يلي يعبر عن عملية استخلاص الألومنيوم بالتحليل الكهربي ؟

(أ) يكتسب الأكسجين الالكترونات عند أقطاب الجرافيت
(ب) يستخدم خام الليمونيت كمصدر للألومنيوم
(ج) كثافة الألومنيوم أكبر من كثافة مخلوط (NaF , CaF_2 , AlF_3)
(د) يستخدم مخلوط الكريوليت والفلوسبار لرفع درجة انصهار خام البوكسيت

١٧ أي من التالية يعبر عن قطبي خلية تنقية الخارصين الغير نقي ؟

(أ) الأنود : جرافيت , الكاثود : خارصين غير نقي
(ب) الأنود : خارصين نقي , الكاثود : خارصين غير نقي
(ج) الأنود : خارصين غير نقي , الكاثود : خارصين نقي
(د) الأنود : خارصين نقي , الكاثود : جرافيت

١٨ لطلاء ميدالية مساحة سطحها $100\ cm^2$ بطبقة من النحاس تم امرار كمية من الكهربية مقدارها 0.003 F في محلول كلوريد النحاس II ما عدد ذرات النحاس المترسبة على كل $1\ cm^2$ من الميدالية

[Cu = 63.5]

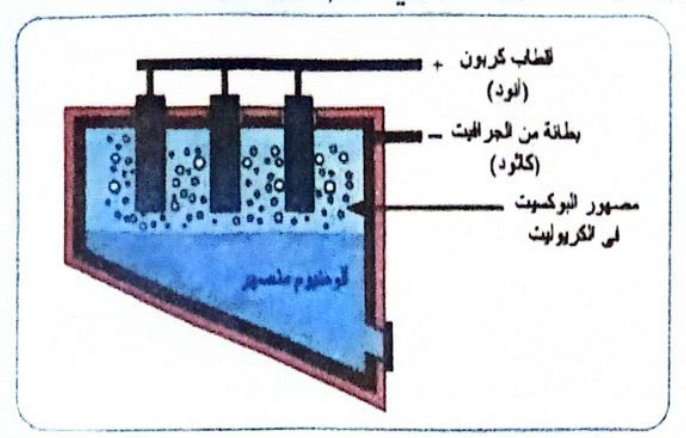
(أ) 9.03×10^{18} (ب) 9.03×10^{20} (ج) 2.3×10^{18} (د) 1.8×10^{18}

١٩ خلية تحليلية قطباها من الفضة والالكتروليت المستخدم فيها هو محلول نترات الفضة وبعد فترة من تشغيلها زادت كتلة الكاثود بمقدار 2.16 g ماذا يحدث عند الأنود ؟

[Ag = 108]

(أ) ينتقل منه 0.02 mol من كاتيونات الفضة إلى الكتروليت
(ب) ينتقل منه 0.01 mol من كاتيونات الفضة إلى الكتروليت
(ج) يتصاعد 22.4 L من غاز الأكسجين at S.T.P
(د) يتصاعد 2.24 L من غاز الأكسجين at S.T.P

٢٠ الشكل المقابل يمثل خلية التحليل الكهربي لخام البوكسيت :



أي العبارات التالية صحيحة ؟

ⓐ تتآكل أقطاب الجرافيت كيميائيا مكونة خليط من أول وثاني أكسيد الكربون

ⓑ تشترك الأقطاب في عملية الأكسدة والاختزال التلقائية

ⓒ تقل كتلة الكريوليت لاشتراكه في عمليتي الأكسدة والاختزال

ⓓ تتم التفاعلات داخل الخلية بشكل تلقائي ويتصاعد غاز الأكسجين عند الأنود

٢١ أي مما يلي يعبر عن حركة الكاتيونات في المحاليل الالكتروليتية للخلايا الكهربية ؟

ⓐ تتحرك باتجاه القطب السالب في الخلايا التحليلية وباتجاه القطب السالب في الخلايا الجلفانية

ⓑ تتحرك باتجاه القطب السالب في الخلايا التحليلية وباتجاه القطب الموجب في الخلايا الجلفانية

ⓒ تتحرك باتجاه القطب الموجب في الخلايا التحليلية وباتجاه القطب السالب في الخلايا الجلفانية

ⓓ تتحرك باتجاه القطب الموجب في الخلايا التحليلية وباتجاه القطب الموجب في الخلايا الجلفانية

٢٢ خليتان تحليليتان متصلتان على التوالي، المحلول الإلكتروليتي في الخلية التحليلية الأولى نترات النحاس II والمحلول الالكتروليتي في الخلية التحليلية الثانية نترات النحاس I [Cu = 63.5]

فإن النسبة المئوية لعدد المولات المترسبة عند كاثود الخلية الأولى إلى كاثود الخلية الثانية تساوي ....

ⓐ 1 : 2 ⓑ 2 : 1 ⓒ 3 : 2 ⓓ 3 : 1

٢٣ في خلية طلاء سوار بطبقة من الذهب بالتحليل الكهربي تم إمرار تيار كهربي شدته 10 A لمدة ساعتين باستخدام آنود من الذهب كتلته 150 g وبعد إجراء عملية التحليل الكهربي تصبح كتلة الآنود .... جرام (Au = 197)

ⓐ 49 ⓑ 101 ⓒ 90 ⓓ 50

٢٤ جهود الاختزال القياسية للعناصر X , Y , Z كما في الجدول المقابل :

العناصر	X	Y	Z	W
جهد الاختزال	+0.8	−0.23	−0.402	+1.2

أي من الطلاءات التالية الأسرع تآكلًا للفلز المطلي عند الخدش ؟

(أ) طلاء العنصر W بالعنصر Z
(ب) طلاء العنصر Y بالعنصر X
(جـ) طلاء العنصر Z بالعنصر X
(د) طلاء العنصر Z بالعنصر W

٢٥ إذا كانت كمية الكهربية اللازمة لترسيب الكتلة المكافئة الجرامية لأحد الفلزات تساوي كمية الكهربية اللازمة لترسيب $\frac{1}{2}$ مول منه فأي مما يلي يعبر تعبيرًا صحيحًا عن هذه العملية ؟

(أ) يكتسب مول أيون من الفلز مول إلكترون
(ب) يكتسب مول أيون من الفلز 2 مول إلكترون
(جـ) يفقد مول من الفلز مول إلكترون
(د) يفقد مول من أيون الفلز 2 مول إلكترون

٢٦ عند إمرار كمية من الكهربية في خليتين متصلتين على التوالي تحتوي الأولى على محلول نترات النيكل II $Ni(NO_3)_2$ فترسب 2.935 g من النيكل (Ni = 58.7) ، بينما في الخلية الثانية حدث التفاعل :

$$X^{4+} + e^- \longrightarrow X^{3+}$$

فإن عدد المولات المتكونة من المادة X^{3+} ....

(أ) 0.25 mol
(ب) 0.5 mol
(جـ) 0.3 mol
(د) 0.1 mol

٢٧ عند إمرار كمية من الكهربية في مصهور هيدريد الصوديوم ترسب 2.3 g من الصوديوم عند الكاثود فإن عدد مولات غاز الهيدروجين المتصاعد في STP عند الأنود
(H = 1 , Na = 23)

(أ) 1 mol
(ب) 2 mol
(جـ) 0.1 mol
(د) 0.05 mol

٢٨ عند إمرار تيار كهربي شدته 20 A لمدة 3 hr في مصهور البوكسيت ، فإن مجموع حجوم غازي أول وثاني أكسيد الكربون الناتجين عند الأنود تساوي ....

(أ) 16.7 L
(ب) 22.4 L
(جـ) 33.6 L
(د) 5.6 L



٢٩ عند إمرار كمية من الكهربية في مصهور البوكسيت Al_2O_3 تكون 40.5 g من الألومنيوم عند الكاثود ، فإن كتلة أقطاب الكربون المتآكلة .... [C= 12 , Al = 27]

(أ) 50 g (ب) 32 g (جـ) 24 g (د) 18 g

٣٠ باستخدام جهود الأكسدة الموجودة في الجدول التالي :

الأقطاب	A	B	C
جهود الأكسدة	+0.76 V	+0.28 V	−0.8 V

لتنقية فلز جهد اختزاله 1.4 V يتم توصيل الخلية التحليلية بخلية جلفانية مكونة من ....

(أ) A ، C ويوصل A بالفلز المراد تنقيته (ب) C ، B ويوصل C بالفلز النقي
(جـ) A ، B ويوصل B بالفلز النقي (د) A ، C ويوصل C بالفلز المراد تنقيته

٣١ عند طلاء جسم معدني بإستخدام قطب من الكروم النقي مغمورين في محلول كلوريد كلوريد الكروم $CrCl_3$ III ، أي من الاختيارات التالية يُعبر عن ما يحدث لكتلة الأنود والتفاعل الحادث عند الكاثود ؟

الاختيارات	كتلة الأنود	تفاعل الكاثود
(أ)	تزداد	$2Cr^0 \longrightarrow 2Cr^{3+} 6e^-$
(ب)	تقل	$6Cl^- \longrightarrow 3Cl_2 + 6e^-$
(جـ)	لا تتغير	$3Cl_2 + 6e^- \longrightarrow 6Cl^-$
(د)	تقل	$2Cr^{3+} + 6e^- \longrightarrow 2Cr^0$

٣٢ عند التحليل الكهربى لمصهور $CaCl_2$ يكون تفاعل القطب السالب هو ....

(أ) $Ca^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ca^\circ$ (ب) $2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$
(جـ) $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$ (د) $4OH^- \longrightarrow O_2 + 2H_2O + 4e^-$

٣٣ أي من التالية تعبر عن عملية تحليل كهربي تقل فيه كتلة الأنود ويظل تركيز الالكتروليت ثابت

(أ) التحليل الكهربى لمحلول كلوريد النحاس II باستخدام أقطاب من النحاس
(ب) التحليل الكهربى لمحلول كلوريد النحاس II باستخدام أقطاب من الجرافيت
(جـ) التحليل الكهربى لمحلول كبريتات الماغنسيوم باستخدام أقطاب من البلاتين
(د) التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الذهب III باستخدام أقطاب من النحاس



٣٤ نواتج التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الخارصين باستخدام أقطاب من الجرافيت هي ....

(أ) غاز الكلور عند المصعد و ذرات الخارصين عند المهبط
(ب) غاز الكلور عند المهبط و ذرات الخارصين عند المصعد
(جـ) غاز الأكسجين عند المصعد و ذرات الخارصين عند المهبط
(د) غاز الكلور عند المصعد و و غاز الهيدروجين عند المهبط

٣٥ عند توصيل الخلية (1) التى يحدث فيها التفاعل التالى:

$A^{2+} + 2B^{-} \longrightarrow A^{\circ} + B_2$ Ecell = -1.02V

بالخلية (2) التى يحدث فيها التفاعل التالى:

$X + Y^{2+} \longrightarrow X^{2+} + Y$ Ecell =1.43 V

عند توصيل الخلية (1) بالخلية (2) فإن ....

(أ) التفاعل فى الخلية (2) تلقائى , والخلية (1) تعمل كخلية الكتروليتية
(ب) التفاعل فى الخلية (2) غير تلقائى , والخلية (1) تعمل كخلية جلفانية
(جـ) التفاعل فى الخلية (1) تلقائى , والخلية (2) تعمل كخلية جلفانية
(د) التفاعل فى الخلية (1) غير تلقائى , والخلية (2) تعمل كخلية الكتروليتية

٣٦ عند التحليل الكهربي لمحلول يحتوي على أيونات النحاس II و الخارصين ، فإن الكاثود تحدث عنده عملية اختزال لأيونات ....

(أ) النحاس II لأن جهد اختزال Cu^{2+} أقل من جهد اختزال Zn^{2+}
(ب) النحاس II لأن جهد اختزال Cu^{2+} أكبر من جهد اختزال Zn^{2+}
(جـ) الخارصين لأن جهد اختزال Cu^{2+} أكبر من جهد اختزال Zn^{2+}
(د) الخارصين لأن جهد اختزال Cu^{2+} أقل من جهد اختزال Zn^{2+}

٣٧ عند اجراء عملية طلاء لجسم مصنوع من الحديد بالنحاس ....

(أ) تختزل أيونات الحديد عند الكاثود
(ب) تفاعل الأكسدة والاختزال يحدث بشكل تلقائي
(جـ) يعتبر فلز النحاس قطب مضحي لحماية الحديد
(د) يوصل الجسم المعدني بالقطب السالب للبطارية

٣٨ عند التحليل الكهربي لمحلول كلوريد الذهب III باستخدام أقطاب من البلاتين يتصاعد غاز:

(أ) الكلور عند الكاثود
(ب) الهيدروجين عند الكاثود
(جـ) الكلور عند الأنود
(د) الهيدروجين عند الأنود



٣٩ عند تنقية الفلز (A) كهربيًا من عدة شوائب ، فإن ....

(أ) توصل ساق من الفلز (A) الغير نقى بأنود البطارية والنقى بكاثود البطارية
(ب) جهد البطارية اللازمة لتشغيل الخلية أقل من جهد اختزال أيونات العنصر (X)
(جـ) تتأكسد ذرات الفلز (A) عند القطب الموجب وتختزل أيوناته عند القطب السالب
(د) تتأكسد الشوائب التى تتميز بكبر جهود اختزالها ولا تختزل عند الكاثود

٤٠ تتشابه الخلية الجلفانية مع الخلية التحليلية في أن ....

(أ) تفاعلات الاختزال تحدث عند القطب الموجب في كلٍ منهما
(ب) تفاعلات الأكسدة تحدث عند قطب الأنود في كلٍ منهما
(جـ) كل منهما يحتاج إلى مصدر كهربي لكي تعمل الخلية
(د) التفاعلات الحادثة في كلٍ منهما تفاعلات تلقائية

٤١ عند التحليل الكهربى لمحلول نترات الفضة باستخدام أقطاب من الجرافيت ....

(أ) يزداد تركيز أيونات الفضة فى المحلول
(ب) تزداد pOH للمحلول الإلكتروليتى
(جـ) يتصاعد غاز الأكسجين عند القطب السالب
(د) يتصاعد غاز الهيدروجين عند الأنود

٤٢ فى الخلية التحليلية التى يحدث فيها التفاعلين التاليين :

$X^+ + e^- \longrightarrow X^\circ$ $E^\circ = +0.80\ V$

$2Y^- \longrightarrow Y_2 + 2e^-$ $E^\circ = -1.36\ V$

فإن جهدي الاختزال لقطبي للبطارية اللازمة لتشغيل هذه الخلية هما ....

(أ) $-0.76V$ ، $-0.409\ V$
(ب) $-0.28V$ ، $-0.409\ V$
(جـ) $-1.67V$ ، $-0.76\ V$
(د) $+0.85V$ ، $+1.2V$

٤٣ في خلية التحليل الكهربي لمصهور بروميد الرصاص II ....

(أ) تتحرك أيونات الرصاص II المماهة نحو كاثود الخلية لتختزل
(ب) تتحرك أيونات الرصاص II الحرة نحو كاثود الخلية لتختزل
(جـ) تتحرك أيونات البروميد المماهة نحو أنود الخلية لتتأكسد
(د) تتحرك أيونات البروميد الحرة نحو كاثود الخلية لتتأكسد



٤٤ شريحة من النحاس كتلتها 10 جرام تم طلاء أحد وجهي الشريحة مساحته $100\ cm^2$ بطبقة من الفضة عن طريق تيار كهربي شدته 5 A لمدة ساعة في محلول نترات الفضة وأنود من الفضة ، فإن كتلة الشريحة بعد انتهاء عملية الطلاء الكهربي تساوي ....
[Ag = 108]

(أ) 10.145 g
(ب) 20.145 g
(جـ) 30.145 g
(د) 40.145 g

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ احسب كتلة الكروم المترسبة بالتحليل الكهربي لمصهور CrO_3 عند مرور 5000 C من الكهربية خلاله مع كتابة المعادلة الحادثة عند الأنود . (Cr = 52)

....
....
....
....

٤٦ فلز ثنائي التكافؤ يترسب منه 0.12g على الكاثود عند إمرار تيار شدته 3A لمدة 193 sec في محلول أحد أملاحه. احسب الكتلة المولية للفلز.

....
....
....
....

اختبار (12)

اختبار شامل على الباب الرابع
الكيمياء الكهربية

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ عند وضع ساق من الألومنيوم فى محلول كبريتات الكروم III ....

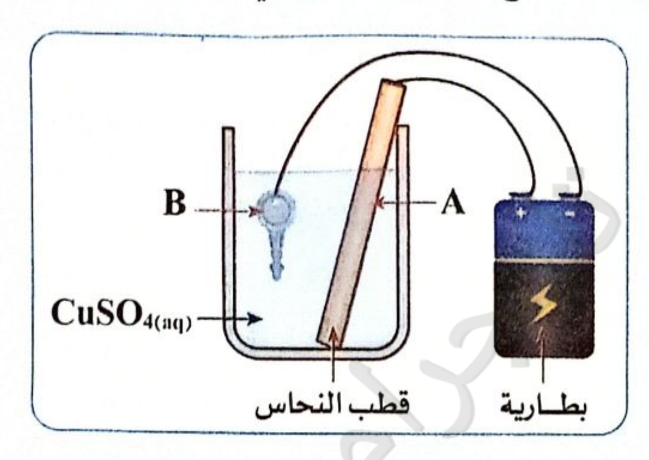
(أ) تقل كتلة ساق الألومنيوم ويزداد تركيز كاتيونات الكروم III في المحلول

(ب) عدد مولات الألومنيوم الذائبة فى المحلول أكبر عدد مولات الكروم المترسبة

(جـ) يحدث تفاعل تلقائي سرعان ما يتوقف بسبب ترسيب الكروم على ساق الألومنيوم

(د) يحدث اختزال لساق الألومنيوم وأكسدة لأيونات الكروم III

٢ الشكل التالي يوضح طلاء مفتاح بوسطة النحاس في خلية إلكتروليتية ،



$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$$

التفاعل السابق يحدث في هذه الخلية عند القطب ....

(أ) A وهو الأنود
(ب) A وهو الكاثود
(جـ) B وهو الأنود
(د) B وهو الكاثود

٣ عند وضع ساق من العنصر (X) فى حمض الهيدروكلوريك المخفف لوحظ تصاعد غاز عديم اللون يشتعل بفرقعة ، ونستنتج من ذلك أن ....

(أ) أيونات الهيدروجين عامل مختزل أقوى من أيونات العنصر (X)

(ب) ذرات العنصر (X) عامل مختزل أقوى من غاز الهيدروجين

(جـ) قيمة pH تقل و تحدث عملية أكسدة للفلز (X)

(د) العنصر (X) يلي الهيدروجين في متسلسلة الجهود الكهربية

٤ في الخلية الجلفانية المكونة من نصفي خليتي العنصرين (X , Y) إذا علمت أن الفلز (X) عامل مختزل أقوى من الفلز (Y)، أي من العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) تتجه أنيونات القنطرة الملحية ناحية نصف لخلية (Y)
(ب) القطب (Y) يمثل القطب السالب في الخلية الجلفانية
(ج) يزداد تركيز أيونات (X) بمرور الزمن
(د) تزداد كتلة القطب (X) بمرور الزمن

٥ ادرس التفاعلات التالية

$X^{2+} + H_2 \longrightarrow X + 2H^+$, emf = -0.23 V

$2Y^+ + H_2 \longrightarrow 2Y + 2H^+$, emf = +0.8V

$2Z^+ + H_2 \longrightarrow 2Z + 2H^+$, emf = -2.7V

اختر العبارة الصحيحة مما يلي :

(أ) العنصر (Y) يستطيع استخلاص العنصر (X) من خاماته
(ب) يمكن الحصول على أكبر emf للخلية الجلفانية المكونة من Z , X
(ج) سرعة تآكل ساق Z عند غمسه في محلول Y^+ أكبر من محلول X^{2+}
(د) في الخلية الجلفانية المكونة من Z , X تزداد كتلة Z وتقل كتلة X

٦ من خلال التفاعلات التالية :

- $X^{3+} + 3e^- \longrightarrow X^\circ$, $E^\circ = -1.67$ V
- $Y^{2+} + 2e^- \longrightarrow Y^\circ$, $E^\circ = -0.44$ V
- $Z^{2+} + 2e^- \longrightarrow Z^\circ$, $E^\circ = +1.2$ V

يمكن الحصول على أكبر ق.د.ك. لخلية يحدث بها تفاعل تلقائي عندما يكون ....

(أ) X: أنود ، Z : كاثود
(ب) Y : أنود ، Z : كاثود
(ج) Z: أنود ، X : كاثود
(د) Z : أنود ، Y : كاثود

٧ خلية جلفانية مكونة من قطب الهيدروجين القياسي ونصف خلية العنصر (X)، وقراءة الفولتميتر تساوي 0.85 V ، وبعد مرور فترة زمنية انخفضت قيمة الرقم الهيدروجيني في نصف خلية قطب الهيدروجين القياسي ، فإن قيمة جهد التفاعل تساوي ....

$$X \longrightarrow X^{2+} + 2e^-$$

(أ) +0.85 V
(ب) −0.85 V
(ج) +1.4 V
(د) −1.4 V



٨ من خلال دراستك لسلسلة الجهود الكهربية، فأي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) تزداد قوة العامل المؤكسد بزيادة جهد الأكسدة
(ب) عناصر مقدمة السلسلة عوامل مؤكسدة قوية
(جـ) تزداد قوة العامل المختزل بزيادة جهد الأكسدة
(د) تزداد قدرة العنصر على اكتساب إلكترونات بنقص جهد الاختزال

٩ إذا علمت أن العنصر (X) عامل مختزل أقوي من العنصر (Y) ويمكن حفظ محلول يحتوي على أيونات العنصر (Y) في إناء مصنوع من العنصر (Z)، فأي التفاعلات يحدث تلقائيًا في أقل وقت ممكن؟

(أ) $Y_{(s)} + Z^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Y^{2+}_{(aq)} + Z_{(s)}$
(ب) $Y_{(s)} + X^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Y^{2+}_{(aq)} + X_{(S)}$
(جـ) $X_{(s)} + Z^{2+}_{(aq)} \longrightarrow X^{2+}_{(aq)} + Z_{(s)}$
(د) $Z_{(s)} + X^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Z^{2+}_{(aq)} + X_{(s)}$

١٠ تتشابه خلية الزئبق و خلية الوقود فى ....

(أ) خلايا ثانوية يمكن إعادة شحنها
(ب) الحالة الفيزيائية للعامل المؤكسد والعامل المختزل
(جـ) القدرة على تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية
(د) كونها خلية قلوية تحتوي على نفس نوع الالكتروليت

١١ تمتاز الخلية المستخدمة في مركبات الفضاء بأنها ....

(أ) تختزن الطاقة الكيميائية وتحولها إلى طاقة كهربية
(ب) خلية جلفانية ثانوية لا يمكن إعادة شحنها
(جـ) تنتج طاقة كهربية من خلال تفاعلات أكسدة واختزال غير تلقائية
(د) تنتج طاقة كهربية من خلال تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية

١٢ أى مما يلي يصف ما يحدث فى خلية الوقود الهيدروجينى ؟

(أ) تتجه أيونات الهيدروكسيد ناحية القطب السالب وتحدث لها عملية أكسدة
(ب) تتجه أيونات الهيدروكسيد ناحية القطب السالب وتحدث لها عملية اختزال
(جـ) تنتج أيونات الهيدروكسيد عند القطب الموجب نتيجة اختزال غاز الأكسجين
(د) تنتج كاتيونات الإلكتروليت عند القطب السالب نتيجة أكسدة غاز الهيدروجين



١٣ خلية كهروكيميائية (X) خلية أولية لا تختزن الطاقة بداخلها فإن هذه الخلية هي ....

(أ) خلية الزئبق ولا يحدث أكسدة أو اختزال لأيونات الأكسجين
(ب) خلية الزئبق وتتأكسد أيونات الأكسجين مكونة OH^-
(جـ) خلية الوقود ولا يحدث أكسدة أو اختزال لأيونات الأكسجين
(د) خلية الوقود وتتأكسد أيونات الأكسجين مكونة OH^-

١٤ عند شحن بطارية سيارة بمصدر كهربي يجب ....

(أ) توصيل القطب السالب لبطارية السيارة بالقطب الموجب للمصدر الكهربي
(ب) توصيل القطب السالب لبطارية السيارة بالقطب السالب للمصدر الكهربي
(جـ) حدوث التفاعل التالى عند القطب الموجب لبطارية السيارة $Pb + SO_4^{2-} \longrightarrow PbSO_4 + 2e^-$
(د) توصيل أنود بطارية السيارة بأنود المصدر الكهربي ويحدث التفاعل بشكل غير تلقائي

١٥ عند توصيل خلية الرصاص الحامضية ببطارية جهدها كهربي 15 V فإن التفاعل الحادث عند القطب السالب لبطارية الرصاص هو ....

(أ) $Pb + SO_4^{2-} \longrightarrow PbSO_4 + 2e^-$
(ب) $PbO_2 + 2e^- + 4H^+ + SO_4^{2-} \longrightarrow PbSO_4 + 2H_2O$
(جـ) $PbSO_4 + 2e^- \longrightarrow Pb^0 + SO_4^{2-}$
(د) $PbSO_4 + 2H_2O \longrightarrow PbO_2 + 2e^- + 4H^+ + SO_4^{2-}$

١٦ لديك خلية جلفانية أولية مكونة من القطبين (X) , (Y) إذا علمت أن :

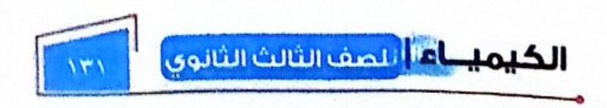
$$(Y^{2+} / Y) = -0.76\ V\ ,\ (X^{2+} / X^{\circ}) = -0.41\ V$$

وعند استبدال نصف الخلية (Y) بنصف الخلية (Z)

$$(Z / Z^{2+}) = -0.85\ V$$

في الظروف المناسبة ، فأي الاختيارات الآتية صحيحة ؟

(أ) يتغير اتجاه التيار الكهربي وتقل emf
(ب) لا يتغير اتجاه التيار الكهربي وتقل emf
(جـ) يتغير اتجاه التيار الكهربي وتزداد emf
(د) لا يتغير اتجاه التيار الكهربي وتزداد emf





١٧ إذا علمت أن جهود أقطاب أحد خلايا بطارية جلفانية ثانوية مكونة من أربعة خلايا كالتالي :

$$Pb^{4+} + 2e^- \longrightarrow Pb^{2+} \qquad E^\circ = 1.69\ V$$

$$Pb^\circ - 2e^- \longrightarrow Pb^{2+} \qquad E^\circ = 0.36\ V$$

ولكي تشحن هذه البطارية شحنًا تامًا يتم توصيلها بمصدر للتيار الكهربي قوته الدافعة تساوي ....

(أ) 2.73 V (ب) 2.05 V (ج) 10.5 V (د) 220 V

١٨ يتغير عدد تأكسد أيون الرصاص من 2+ إلى 4+ عند القطب .... أثناء .... في بطارية الرصاص الحامضية

(أ) السالب - التفريغ (ب) الموجب - الشحن
(ج) السالب - الشحن (د) الموجب - التفريغ

١٩ ثلاثة عناصر X , Y , Z يمكن استخدام X كحماية أنودية للعنصر Z وعند توصيل X بالعنصر Y يعمل القطب (Y) كقطب مضحي ، أي مما يلي يعد صحيح بالنسبة للتفاعل التالي الحادث في إحدى الخلايا الكهروكيميائية ؟

$$Z + 2Y^+ \longrightarrow Z^{+2} + 2Y$$

(أ) التفاعل تلقائي وجهد التفاعل بإشارة موجبة
(ب) التفاعل تلقائي وجهد التفاعل بإشارة سالبة
(ج) التفاعل غير تلقائي وجهد التفاعل بإشارة موجبة
(د) التفاعل غير تلقائي وجهد التفاعل بإشارة سالبة

٢٠ خلية مكونة من العنصرين (Y , X) emf لها تساوي 0.276 V + ، إذا علمت أن جهد تأكسد X هو 0.402 V + والإلكترونات تنتقل من X إلى Y عبر السلك ، فإن جهد أكسدة العنصر (Y) يساوي ....

(أ) +0.126 V (ب) −0.126 V (ج) +0.528 V (د) −0.528 V

٢١ احسب كمية الكهربية بالفاراداي اللازمة لترسيب 3.94 g من الذهب على ميدالية معدنية بالتحليل الكهربي تبعًا للمعادلة

$$Au^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Au^\circ_{(s)}$$ علمًا بأن [Au = 197]

(أ) 0.06 F (ب) 0.023 F (ج) 2.5×10^{-5} F (د) 2.3 F

٤٢ التفاعل التالى : $C_{6(s)} + Li^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow LiC_6$
يحدث عن القطب .... أثناء .... فى بطارية أيون اللثيوم

أ) السالب / التفريغ
ب) الموجب / الشحن
جـ) السالب / الشحن
د) الموجب / التفريغ

٤٣ فى البطارية المستخدمة في الهواتف المحمولة عند تفريغها ....

أ) تتأكسد ذرات الليثيوم في جرافيت الليثيوم عند القطب الموجب
ب) لا تشترك ذرات الجرافيت في تفاعلات الأكسدة والاختزال
جـ) تتأكسد أيونات الكوبلت ويفقد كل أيون كوبلت الكترون واحد
د) تنتقل أيونات الليثيوم خلال الالكتروليت من القطب الموجب إلى القطب السالب

٤٤ عند شحن بطارية الرصاص الحامضية ....

أ) تقل كتلة القطب السالب وتزداد كتلة القطب الموجب
ب) تزداد كثافة الالكتروليت وتقل قيمة الرقم الهيدروجيني
جـ) يقل $[OH^{-}]$ فى الإلكتروليت وتقل قيمة pOH فيه
د) تزداد كمية الماء فى البطارية ويقل تركيز الحمض

٤٥ تركيز أيونات الليثيوم أكبر مايمكن عند القطب .... في نهاية التفريغ والقطب .... في بداية الشحن

أ) الموجب – الموجب
ب) السالب – السالب
جـ) السالب – الموجب
د) الموجب – السالب

٤٦ المعادلة الموزونة للتفاعل الحادث عند القطب الموجب في عملية استخلاص الألمونيوم ....

أ) $6O^{-2} + 12e^{-} \longrightarrow 3O_2$
ب) $6O^{-2} - 12e^{-} \longrightarrow 3O_2$
جـ) $3O_2 \longrightarrow 6O^{-2} - 12e^{-}$
د) $Al^{+3} + 3e^{-} \longrightarrow Al$

٤٧ عند تعرض قطعة من الحديد الصلب إلى الهواء الرطب ، فإن ....

أ) الكربون يُختزل حيث يستقبل الإلكترونات من ذرات الحديد
ب) الماء هو الإلكتروليت الذى تنتقل خلاله الإلكترونات
جـ) الكربون يمثل الدائرة الخارجية الذى تنتقل خلالها الأيونات
د) الكربون يستقبل الإلكترونات من ذرات الحديد ويختزل الأكسجين



٢٨ إذا علمت أن العنصر (X) يستخدم فى حماية للحديد من الصدأ وعند حدوث خدش فى طبقة الطلاء فيتكون عدد من الخلايا الجلفانية الموضعية يتآكل فيها (X) أولا ....

أ (X) أنود والحديد كاثود والحماية أنودية
ب (X) كاثود والحديد أنود والحماية كاثودية
جـ (X) قطب سالب والحديد قطب موجب والحماية كاثودية
د (X) قطب موجب والحديد قطب سالب والحماية أنودية

٢٩ أربعة أنابيب حديدية تم طلاء الأولى جزئيا بالكروم وتم طلاء الثانية جزئياً بالنيكل وتم طلاء الثالثة جزئيا بالنحاس، وتركت الرابعة بدون طلاء ، فأى الأنابيب الأربعة يصدأ أولاً ؟

أ الأولى
ب الثانية
جـ الثالثة
د الرابعة

٣٠ عند التحليل الكهربي لمحلول كلوريد النحاس II باستخدام أقطاب من النحاس ....

أ تزداد كتلة الأنود ولا تتأثر درجة لون المحلول
ب تزداد كتلة الكاثود ولا تتأثر درجة لون المحلول
جـ تزداد كتلة الكاثود وتقل درجة لون المحلول
د تقل كتلة الأنود وتقل درجة لون المحلول

٣١ تتشابه الخلية الجلفانية مع الخلية التحليلية فى ....

أ اختلاف نوع مادة الأنود والكاثود في كليهما
ب حدوث عملية الأكسدة عند القطب السالب وعملية الاختزال عند القطب الموجب
جـ اتجاه حركة الكاتيونات و الأنيونات فى الإلكتروليت نحو الكاثود والأنود
د شحنة كلا من قطبي الأنود والكاثود في كليهما

٣٢ طبقًا للقانون الأول لفاراداي:

أ تزداد كتلة المواد المتحررة عند الأقطاب عند زيادة شدة التيار وثبات الزمن
ب تزداد كتلة المواد المتحررة عند الأقطاب عند تقليل الزمن إلى النصف وثبات شدة التيار
جـ تقل كتلة المواد المتحررة عند الأقطاب عند تقليل الزمن إلى النصف وزيادة شدة التيار للضعف
د تقل كتلة المواد المتحررة عند الأقطاب عند زيادة الزمن إلى الضعف وثبات شدة التيار



٣٣ كمية الكهربية التي تؤدى إلى تصاعد 12.04×10^{23} ذرة من الأكسجين عند الأنود تؤدى أيضًا إلى ترسيب .... عند الكاثود في نفس الخلية

(أ) ضعف الكتلة المكافئة الجرامية من فلز ثنائي التكافؤ

(ب) ضعف الكتلة الذرية لفلز ثنائي التكافؤ

(جـ) الكتلة المكافئة الجرامية من فلز ثنائي التكافؤ

(د) الكتلة الذرية من فلز أحادي التكافؤ

٣٤ عند إمرار نفس كمية الكهربية في خليتين تحليليتين متصلتين على التوالي تحتوى الأولى على مصهور كلوريد الماغنسيوم والثانية على محلول نترات الفضة ، فإن النسبة بين كتلة المواد المتكونة عند كاثود الخلية الأولى إلى الثانية تساوى ....
[Ag = 108 , Mg = 24 , H = 1 , O = 16]

(أ) 27 : 1 (ب) 5 : 1

(جـ) 9 : 1 (د) 18 : 2

٣٥ كمية الكهربية اللازمة لتحرير 1.505×10^{23} جزئ من غاز النيتروجين .... كمية الكهربية اللازمة لترسيب 47.625 g من النحاس [Cu = 63.5]

(أ) ضعف (ب) ثلث

(جـ) نصف (د) تساوي

٣٦ عند إمرار تيار شدته 10 A في محلول إلكتروليتي من كلوريد النحاس II لمدة 1.34 h ، فإن ذلك يؤدى إلى ....

(أ) ترسب كتلة مكافئة من النحاس عند القطب السالب

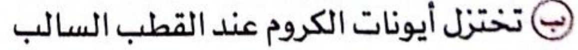
(ب) تصاعد كتلة ذرية من الكلور عند القطب الموجب

(جـ) تصاعد ضعف الكتلة الذرية من الهيدروجين عند القطب الموجب

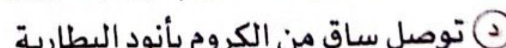
(د) تصاعد ربع الكتلة الجزيئية من الكلور عند القطب السالب

٣٧ عند الطلاء الكهربي لصنبور من الحديد بطبقة من الكروم باستخدام التحليل الكهربي ....

(أ) يوصل الصنبور بالقطب الموجب البطارية


(ب) تختزل أيونات الكروم عند القطب السالب

(جـ) تستهلك أيونات الكروم من الإلكتروليت بمرور الزمن


(د) توصل ساق من الكروم بأنود البطارية

٣٨ احسب حجم الغاز A2 المتصاعد عند التحليل الكهربي لمحلول إلكتروليتي بإمرار تيار شدته 5A لمدة 3h

$$2A^{3-}_{(aq)} \longrightarrow A_{2(g)} + 6e^-$$

(أ) 1.14 L (ب) 2.09 L (جـ) 1.57 L (د) 3.07 L

٣٩ عند تنقية الفلز (X) كهربيًا من الشوائب فإن ....

(أ) يوصل فلز (X) النقى بأنود البطارية والغير نقى بكاثود البطارية
(ب) تتأكسد أيونات الفلز (X) عن القطب الموجب
(جـ) تختزل ذرات الفلز (X) عند القطب السالب
(د) جهد البطارية اللازمة لتشغيل الخلية أقل من جهد اختزال أيونات العنصر (X)

٤٠ تنتقل أيونات الليثيوم في بطارية أيون الليثيوم ....

(أ) من القطب السالب إلى القطب الموجب أثناء عمل البطارية كخلية جلفانية خلال الإلكتروليت
(ب) من القطب الموجب إلى القطب السالب أثناء عمل البطارية كخلية تحليلية خلال السلك
(جـ) من القطب السالب إلى القطب الموجب أثناء عمل البطارية كخلية تحليلية خلال الإلكتروليت
(د) من القطب الموجب إلى القطب السالب أثناء عمل البطارية كخلية جلفانية خلال السلك

٤١ كمية الكهربية التى لها القدرة على تصاعد الكتلة الجزيئية من غاز الهيدروجين عند التحليل الكهربي لمحلول نترات الماغنسيوم تساوى ....

[H = 1]

(أ) 6.02×10^{23} F (ب) 2 F
(جـ) 386000 C (د) 0.5 F

٤٢ عند إمرار تيار كهربي شدته 5A لمدة 3h فى محلول إلكتروليتى حجمه 300ml يحتوى على 0.5mol من كبريتات النحاس II فإن تركيز أيونات النحاس فى المحلول بعد انتهاء الفترة الزمنية المحددة يساوى ....

(أ) 0.221 M (ب) 0.73 M (جـ) 0.29 M (د) 0.42 M

٤٣ احسب شدة التيار اللازمة لأكسدة كل أيونات الكلوريد فى محلول كلوريد الكالسيوم تركيزه 0.5 M وحجمه يساوى 100 ml علمًا بأن زمن إجراء عملية التحليل الكهربي يساوى 20 min

(أ) 8.04 A (ب) 4.24 A (جـ) 42.9 A (د) 12.4 A



كتلة الألومنيوم التي يمكن استخلاصها من خام البوكسيت عند امرار تيار كهربي شدته 4 A لمدة 40 min تساوي ....

$[Al = 27 , O = 16]$

ⓐ 0.2 g   ⓑ 0.9 g   ⓒ 1.4 g   ⓓ 0.42 g

ثانيًا: أسئلة المقال

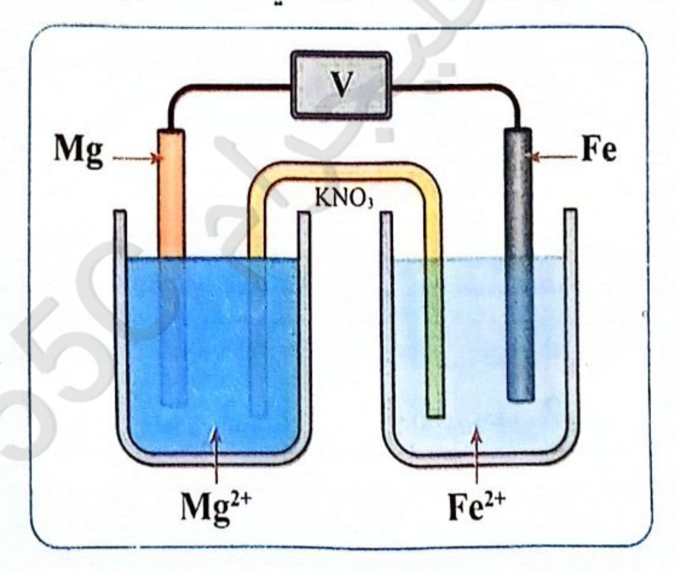
عند تنقية الفلز (X) ثنائي التكافؤ كهربيًا من شوائب (A,B,C) إذا علمت أن ترتيب هذه الفلزات حسب قوتها كعوامل مختزلة C > B > X > A

ⓐ أي من الشوائب لا يحدث له أكسدة أو اختزال ويترسب أسفل الأنود ؟

ⓑ اكتب التفاعل الحادث عند القطب السالب لهذه الخلية

مستعينًا بسلسلة الجهود الكهربية.

احسب قيمة emf لهذه الخلية و اكتب التفاعل الكلي الحادث فيها.



....

....

....

....

اختبار (13)

الهيدروكربونات الأليفاتية مفتوحة السلسلة

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ سمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك ....

```
                          CH3   CH3
                           |     |
CH3 — CH2 — CH2 — CH — CH — CH — CH2 — CH3
                                 |
                                 CH — CH3
                                 |
                                 CH3
```

(أ) 3 - إيثيل - 2 , 4 , 5 - ثلاثي ميثيل أوكتان
(ب) 2 - إيثيل - 3 , 5 - ثنائي ميثيل أوكتان
(جـ) 3 - بروبيل - 4 , 5 - ثنائي ميثيل نونان
(د) 6 - بروبيل - 4 , 5 - ثنائي ميثيل نونان

٢ عدد الأيزوميرات المتفرعة بفرعين لألكان يحتوي جزيئه الواحد على 6 ذرات كربون يساوي..........

(أ) 3 (ب) 4 (جـ) 2 (د) 5

٣ ما عدد الروابط سيجما و باي في هيدروكربون مفتوح السلسلة صيغته الجزيئية C_5H_4؟

(أ) 6 سيجما ، 4 باي (ب) 8 سيجما ، 4 باي
(جـ) 6 سيجما ، 6 باي (د) 8 سيجما ، 2 باي

٤ ثلاثة مركبات عضوية X ، Y ، Z

- X : $CH_3(CH_2)_2CH(CH_3)CH_3$
- Y : $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$
- Z : $CH_3CH(CH_3)CH_2CH(CH_3)CH_3$

أي مما يلي يعد صحيحًا للمركبات X ، Y ، Z ؟

(أ) X ، Y أيزوميران لهما نفس درجة الغليان
(ب) X ، Z أيزوميران لهما درجة غليان مختلفة
(جـ) X و Y هيدروكربونات مشبعة مختلفة في درجة الغليان
(د) Y و Z هيدروكربونات غير مشبعة لهما نفس درجة الغليان



٥ [X - إيثيل ألكان] مركب عضوي صيغته العامة C_nH_{2n+2} ، أي مما يلي يعد صحيحًا ؟

الاختيارات	X	الألكان
أ	2	بنتان
ب	3	بنتان
جـ	3	بيوتان
د	2	هبتان

٦ ألكان صيغته الجزيئية C_XH_Y أي مما يلي يعبر عن عدد روابط سيجما بين (C - C) و (H - C) ؟

الاختيارات	σ_1 عدد الروابط سيجما بين (C - C)	σ_2 عدد الروابط سيجما بين (C - H)
أ	$\sigma_1 = X$	$\sigma_2 = Y$
ب	$\sigma_1 = X - 1$	$\sigma_2 = Y - 1$
جـ	$\sigma_1 = X - 1$	$\sigma_2 = Y$
د	$\sigma_1 = X$	$\sigma_2 = Y - 1$

٧ أي مما يلي صحيح عن المركب 3 , 3 - ثنائي إيثيل بنتان ؟

الاختيارات	عدد مجموعات الميثيلين	عدد مجموعات الميثيل
أ	3	4
ب	4	4
جـ	3	3
د	4	3

٨ في المعادلة غير المتزنة التالية :

$$X_{(\ell)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(v)} + \text{Energy}$$

يُعبر عن الهيدروكربون X مفتوح السلسلة بالصيغة ....

أ C_3H_8 ب $C_{16}H_{32}$
جـ $C_{16}H_{34}$ د C_4H_8



٩ أي المركبات التالية يُعتبر مشابه جزيئي للمركب 2 , 2 , 4 , 4 - رباعي ميثيل هكسان ؟

(أ) 4 - إيثيل - 3 - ميثيل - 4 - بروبيل أوكتان
(ب) 4,4 - ثنائي إيثيل - 3 - ميثيل هبتان
(جـ) 4 - أيزو بروبيل هبتان
(د) 3 -إيثيل - 2,2 - ثنائي ميثيل بنتان

١٠ أي العبارات التالية صحيح ؟

- (I) يزداد عدد الروابط سيجما في جزيء الألكان عن عددها في جزيء الألكين المقابل بمقدار 2
- (II) يزداد عدد الروابط سيجما في جزيء الألكان الحلقي عن عددها في جزيء الألكاين المقابل بمقدار 3
- (III) يزداد عدد الروابط بين ذرات الكربون في جزيء الألكاين عن عددها في جزيء الألكان المقابل بمقدار 2
- (IV) يزداد عدد الروابط بين ذرات الكربون في جزيء الألكين عن عددها في جزيء الألكان بمقدار 1
- (V) يتساوي عدد الروابط بين ذرات الكربون مع نصف عدد ذرات الهيدروجين في كل من الألكان الحلقي والألكين

(أ) V , IV , III , II , I
(ب) IV , III , II , I
(جـ) V , IV , III
(د) V , II , I

١١ أي مما يلي يعتبر تسمية صحيحة لأحد أيزوميرات الهالوثان ؟

(أ) 2 - برومو - 2 - كلورو - 1 , 1 , 1 - ثلاثي فلورو إيثان
(ب) 2 - برومو - 2 - كلورو - 2 - فلورو - 1 , 1 - ثنائي فلورو إيثان
(جـ) 1 - برومو - 1 - كلورو - 1 , 1 , 2 - ثلاثي فلورو إيثان
(د) 1 - برومو - 1 - كلورو - 1 , 2 , 2 - ثلاثي فلورو إيثان

١٢ يمكن الحصول على المركب $C_2H_3Cl_3$ عن طريق ....

(أ) تفاعل إضافة مول من الإيثاين مع 3 مول كلور
(ب) تفاعل إضافة مول من الإيثاين مع 3 مول ذرة كلور
(جـ) تفاعل استبدال مول من الإيثان مع 3 مول كلور
(د) تفاعل استبدال مول من الإيثان مع 3 مول ذرة كلور



١٣ عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق مول من هيدروكربون صيغته C_mH_n احتراقًا تامًا يساوي ....

(أ) $\frac{3n+1}{2}$
(ب) $\frac{3n}{2}$
(جـ) $m+\frac{n}{4}$
(د) $m+\frac{n}{2}$

١٤ عند إجراء التقطير الجاف للملح C_4H_9COONa في وجود الجير الصودي ينتج مركب عضوي X ، أي مما يلي قد يكون X ؟

(أ) بنتان
(ب) بروبان
(جـ) 2 - ميثيل بروبان
(د) 2 - ميثيل بيوتان

١٥ ثلاثة مركبات (X ، Y ، Z) :

- X : أبسط ألكان سائل
- Y : أبسط ألكين سائل
- Z : أبسط ألكاين

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) X ينتج من هدرجة Y
(ب) Y ينتج من هدرجة X
(جـ) الهيدرة الحفزية لـ Y ينتج عنها كحول أولى
(د) الهيدرة الحفزية لـ Z ينتج عنها كحول ثانوى

١٦ الجدول التالى يوضح الصيغ الجزيئية لأربع مركبات عضوية ، أى مما يلي يكون بالضرورة صحيح ؟

المركب	الصيغة الجزيئية
X	C_3H_6
Y	C_7H_8
Z	C_4H_6
W	C_3H_8

(أ) X ألكين ، Y هيدروكربون حلقي
(ب) Z هيدروكربون أليفاتي ، W هيدروكربون أروماتي
(جـ) X هيدروكربون غير مشبع ، Y هيدروكربون مشبع
(د) Z هيدروكربون غير مشبع ، W هيدروكربون مشبع

١٧ في المركب التالي:

$$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2\underset{\displaystyle \underset{\displaystyle H_3C-\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_3}{\overset{|}{CH_2}}}{CH}CH_2\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{CH}CH_2CH_3$$

أطول سلسلة كربونية ترتبط بعدد من التفرعات يساوي ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

١٨ أضيف محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي إلى سائلين X و Y فلم يحدث التمييز العملي بينهما ، أي مما يلي قد يكون X و Y ؟

الاختيارات	X	Y
(أ)	1 - بيوتين	بنتان
(ب)	بروبين	بنتان
(ج)	1 - بنتين	2 - هكسين
(د)	2 - بيوتين	2 - هكسين

١٩ عند تفاعل 2 - برومو بروبين مع HCl ينتج ....

(أ) 2 - برومو - 1 - كلورو بروبان
(ب) 1 - برومو - 1 - كلورو بروبان
(ج) 2 - برومو - 2 - كلورو بروبان
(د) 2 - برومو - 3 - كلورو بروبان

٢٠ المعادلة الموزونة التالية تعبر عن التكسير الحراري الحفزي لجزيء من مركب الدوديكان $C_{12}H_{26}$:

$$C_{12}H_{26(l)} \xrightarrow[\text{عامل حفاز}]{\Delta/P} X_{(l)} + Y + Z$$

إذا علمت أن النسبة المئوية الكتلية للكربون في Y و Z متساوية ولهما نفس الحالة الفيزيائية ، أي مما يلي قد يكون صحيح ؟

(أ) $Y : C_4H_8$ ، $Z : C_6H_{12}$
(ب) $X : C_4H_{10}$ ، $Y : C_7H_{14}$
(ج) $X : C_6H_{14}$ ، $Z : C_4H_8$
(د) $X : C_5H_{10}$ ، $Y : C_5H_{12}$



٢١ ألكين يحتوي الجزيء الواحد منه على 6 ذرات هيدروجين ، فإن ناتج تفاعله مع بروميد الهيدروجين هو ....

(أ) 2 - بروموهكسان
(ب) 3 - بروموهكسان
(ج) 2 - بروموبروبان
(د) 1 - بروموبروبان

٢٢ عند التكسير الحراري الحفزي لمول من أحد الألكانات X تنتج مولات متساوية من مركبين Y و Z، المركب Y يمكن بلمرته واستخدام البوليمر الناتج في صنع شكائر البلاستيك ، المركب Z هيدروكربون سائل ،فإن المركب X قد يكون ....

(أ) C_8H_{16}
(ب) $C_{21}H_{44}$
(ج) $C_{12}H_{26}$
(د) C_7H_{16}

٢٣ إذا علمت أن الكتلة المولية لـ R تساوي 43 g/mol ، باستخدام المخطط التالي :

(C = 12 , H = 1)

$$R-OH \xrightarrow[180\,^{\circ}C]{conc.\ H_2SO_4} A \xrightarrow[CCl_4]{Br_2} B$$

أي مما يلي يعتبر أيزومر لـ B ؟

(أ) 1 , 2 - ثنائي برومو بروبان
(ب) 2 , 2 - ثنائي برومو بروبان
(ج) 1 , 2 - ثنائي برومو بيوتان
(د) 2 , 2 - ثنائي برومو بيوتان

٢٤ أى أزواج المركبات التالية يعتبر من نفس السلسلة المتجانسة وله نفس الحالة الفيزيائية ؟

(أ) C_2H_4 , C_2H_6
(ب) C_7H_{16} , C_7H_{14}
(ج) $C_{18}H_{38} , C_{21}H_{44}$
(د) C_6H_{14} , C_4H_{10}

٢٥ عند خلط 1 mol من غاز الميثان مع 5 mol من أبخرة البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية، فإن عن عدد مولات بروميد الهيدروجين الناتجة يساوي ....

(أ) 2 mol
(ب) 3 mol
(ج) 4 mol
(د) 5 mol

٢٦ ألكان يحتوى المول منه على 8 مول من ذرة هيدروجين، ولتحويله إلى مركب هالوجيني لا يحتوى على هيدروجين، فأي مما يلى لابد أن يكون الحد الأدنى لوضعه في حيز التفاعل ؟

(أ) 3 مول من الكلور
(ب) 4 مول ذرة الكلور
(ج) 8 مول ذرة الكلور
(د) 8 مول من الكلور

٢٧ من المخطط المقابل أي العبارات التالية صحيحة عن المركب [A] ؟

$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{C}}-CH_2-OH \xrightarrow[180\,^\circ C]{conc.\ H_2SO_4} [A] + H_2O$$

أ) عند إضافة غاز HCl إلى [A] يتكون 1 – كلورو بروبان
ب) ناتج بلمرة [A] بالإضافة يستخدم في صناعة الشكائر والبلاستيك
ج) ناتج أكسدة [A] في وسط قلوي هو كحول ثلاثي الهيدروكسيل
د) ناتج هدرجة [A] هو ألكان يحتوي على 11 رابطة سيجما

٢٨ باستخدام المخطط التالى :

$$RCH_2OH \xrightarrow{X} A \xrightarrow{Y} B \xrightarrow{Z} RCOR$$

أى مما يلى يعد صحيحًا ؟

أ) (A) : هاليد ألكيل ، (Z) : تحلل مائى قلوى
ب) (A) : هاليد ألكيل ، (B) : كحول ثانوى
ج) (A) : ألكين ، (B) : كحول ثانوي
د) (A) : ألكين ، (Z) : اختزال

٢٩ عند إضافة وفرة من بروميد الهيدروجين إلى 4 – كلورو – 1 – بيوتاين ينتج ....

أ) 2,2 – ثنائى برومو – 4 – كلورو بيوتان
ب) 3,3 – ثنائى برومو – 1 – كلورو بيوتان
ج) 2,2 – ثنائى برومو – 1 – كلورو بيوتان
د) 1,1 – ثنائى برومو – 4 – كلورو بيوتان

٣٠ أى من المركبات التالية لا تعتبر ناتج تفاعل إضافة إلى هيدروكربون غير مشبع ؟

أ) CH_3CH_2OH
ب) CH_3CHO
ج) CH_3COCH_3
د) $CH_3CH_2CH_2OH$





٣١ الصيغة البنائية لمونيمر البوليمر التالي هي ....

$$\left(CH_2 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} - CH_2 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} \right)_n$$

ⓐ $CH_3 - CH = CH - CH_3$

ⓑ $CH_2 = \overset{CH_3}{C}H - CH_3$

ⓒ $(CH_3)_3C = C(CH_3)_2$

ⓓ $CH_3 - CH = CH_2$

٣٢ ادرس المخطط التالى :

$$CH_3 - \underset{Br}{CH} - CH_3 \xrightarrow{X} KBr + [A] \xrightarrow{Y} CH_3 - \underset{Cl}{CH} - CH_3$$

أى مما يلى يعد صحيحًا ؟

ⓐ (X) تحلل مائى قلوى ، (A) بروبين

ⓑ (Y) تفاعل مع حمض هالوجينى ، (A) كحول أيزوبروبيلى

ⓒ (X) تفاعل مع حمض هالوجينى ، (Y) تفاعل مع حمض هالوجينى

ⓓ (X) تحلل مائى قلوى ، (Y) تحلل مائى قلوى

٣٣ أى مما يلى ينتج عند تسخين $R_1 - SO_4H$ ؟

ⓐ $R_1 - CH = CH_2$

ⓑ $R_2 - CH = CH_2$

ⓒ $R_1 - OH$

ⓓ $R_2 - R_2$

٣٤ الاسم الصحيح لـ 2 , 3 - ثنائى إيثيل - 2 - بيوتين حسب نظام الأيوباك هو ....

ⓐ 3 , 4 - ثنائى ميثيل - 3 - هكسين

ⓑ 3 , 4 - ثنائى ميثيل - 2 - هكسين

ⓒ 2 - إيثيل - 3 - ميثيل - 2 - بنتين

ⓓ 2 - إيثيل - 3 - ميثيل - 3 - بنتين



٣٥ Z ، Y ، X ثلاثة هيدروكربونات أليفاتية مفتوحة السلسلة يحتوى جزئ كل منها على نفس العدد من ذرات الكربون، يتفاعل (Z ، X) بالإضافة ولا يتفاعل Y، عند تفاعل (Z ، X) مع وفرة من بروميد الهيدروجين تكون الكتلة المولية للناتج في حالة (X) أكبر من الكتلة المولية للناتج في حالة (Z) ، فإن المركبات Z ، Y ، X يحتمل أن تكون ....

الاختيارات	X	Y	Z
أ	بروباين	بروبين	بروبان
ب	1 - بيوتين	بيوتان	2 - بيوتاين
جـ	2 - بيوتاين	بيوتان	1 - بيوتين
د	2 - بيوتاين	بروبان	بروبين

٣٦ باستخدام المخطط التالى :

$$HC \equiv CH + H_2O \xrightarrow[HgSO_4\,(60^\circ C)]{H_2SO_4\,(40\%)} X$$

X ← اختزال → Y

$$Y \xrightarrow[\text{عامل حفاز}]{HBr} Z$$

فإن المركب (Z) هو ....

أ) بروميد الإيثيلين
ب) بروميد الإيثيل
جـ) 1 - برومو إيثانول
د) بروميد الفانييل

٣٧ أى مما يلى يعتبر أيزومر لمركب يستخدم فى التنظيف الجاف (فى حدود ما درست)

أ) 1 , 1 , 1 - ثلاثى كلورو إيثان
ب) 1 , 1 , 2 - ثلاثى كلورو بروبان
جـ) 1 , 1 , 2 - ثلاثى كلورو إيثان
د) 1 , 1 , 2 , 2 - رباعى كلورو بروبان

٣٨ عند تفاعل كميات متساوية من الميثان وبخار الماء عند 725°C فى وجود عامل حفاز، فإن حجم الغازات الناتجة .... حجم المتفاعلات (فى STP)

أ) يساوي
ب) نصف
جـ) ضعف
د) أربعة أمثال

٣٩ Y ، X مركبان عضويان متساويان في عدد ذرات الكربون

- $(X) : C_nH_{2n}$
- $(Y) : C_nH_{2n-2}$

عند حدوث هيدرة حفزية لكل منهما على حدة ، أي مما يلي قد يكون صحيح ؟

(أ) كحول أولي في حالة (X) وكيتون في حالة (Y)
(ب) كحول أولي في حالة (X) وألدهيد في حالة (Y)
(جـ) كحول أولي أو ثانوي في حالة (X) وكيتون في حالة (Y)
(د) كحول ثانوي أو ثالثي في حالة (X) وألدهيد في حالة (Y)

٤٠ كحول صيغته $R - CH_2OH$، أضيف إليه حمض كبريتيك مركز عند 180°C، فإذا كانت $(R -) = 71\ g$ ، أي مما يلي يكون الناتج ؟

(أ) 1 - بنتين (ب) 2 - نبتين (جـ) 1 - هكسين (د) 2 - هكسين

٤١ عند تفاعل المركب المقابل مع بروميد الهيدروجين ينتج 3 - برومو - 3 - ميثيل بنتان، فإن D عبارة عن ....

$$CH_3 - \overset{D}{\overset{|}{C}} = \overset{H}{\overset{|}{C}} - CH_3$$

(أ) ذرة H
(ب) مجموعة ميثيل CH_3 -
(جـ) مجموعة إيثيل C_2H_5 -
(د) مجموعة C_3H_7 -

٤٢ عند تفاعل وفرة من (X) مع مول من (Y) كان الناتج 2 ، 2 - ثنائى هالوألكان، فأى مما يلى يمكن أن يكون (X) ، (Y) ؟

(أ) (X) : بروم ، (Y) : ألكين
(ب) (X) : بروميد الهيدروجين ، (Y) : ألكين
(جـ) (X) : بروم ، (Y) : ألكاين
(د) (X) : بروميد الهيدروجين ، (Y) : ألكاين

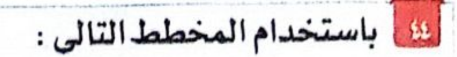
٤٣ إذا علمت أن :

- (A) يتفاعل مع البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون لينتج 1 , 2 – ثنائى بروموإيثان
- (B) ينتج عن هيدرته حفزيًا كحول بروبيلى ثانوى
- (C) ينتج من التقطير الجاف للملح $CH_3(CH_2)_7COONa$

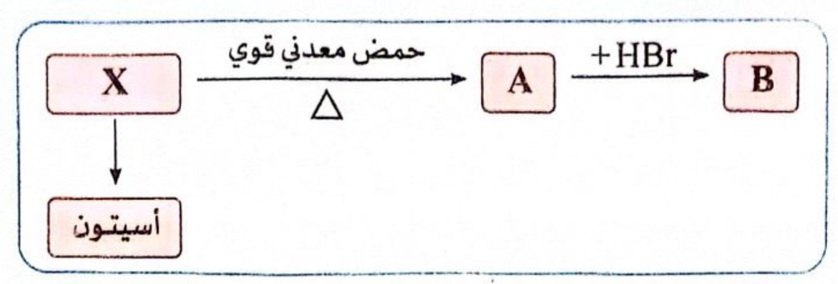
$$X \xrightarrow[\text{catalyst}]{\text{Heat - Pressure}} 2A + B + C$$

أى مما يلى يكون X ؟

(أ) $C_{15}H_{30}$ (ب) $C_{15}H_{32}$ (جـ) $C_{16}H_{32}$ (د) $C_{16}H_{34}$



٤٤ باستخدام المخطط التالى :



أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

أ (A) : إيثين ، (B) : برومو إيثان

ب (X) : 1− بروبانول ، (B) : 2− برومو بروبان

ج (A) : بروبين ، (B) : 2− برومو بروبان

د (X) : 2− بروبانول ، (B) : 1− برومو بروبان

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ كم عدد أيزوميرات الصيغة الجزيئية لهيدروكربون مفتوحة السلسلة كتلته المولية 56 g/mol

(C = 12 , H = 1)

....

....

....

٤٦ رتب الخطوات التالية للحصول على 1 , 1 - ثنائي برومو إيثان من أسيتات الصوديوم.

(إضافة وفرة من بروميد الهيدروجين - تسخين لدرجة حرارة أعلى من 1400°C ثم تبريد سريع - تقطير جاف في وجود جير صودي)

....

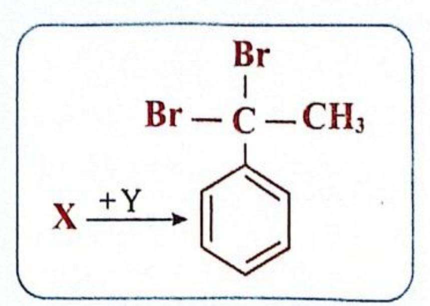
....

....



أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ في المعادلة التالية :



أي مما يلي يمكن أن يكون X، Y؟

الاختيارات	X	Y
أ	إيثيل بنزين	أبخرة البروم في وجود عامل حفاز
ب	فينيل إيثاين	البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون
ج	فينيل إيثين	البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون
د	فينيل إيثاين	بروميد الهيدروجين

٢ الاسم النظامى للمركب المقابل يساوي ....

Br، $CH_2 - CH_3$، CH_3

أ 1 - برومو - 3 - إيثيل - 4 - ميثيل بنزين
ب 4 - برومو - 2 - إيثيل - 1 - ميثيل بنزين
ج 4 - برومو - 3 - ميثيل - 2 - إيثيل بنزين
د 4 - برومو - 6 - إيثيل - 1 - ميثيل بنزين

٣ جميع ما يلي يمكن أن يكون صحيح عن ثنائي ميثيل بروبان حلقى ماعدا ....

أ مركب حلقى مشبع
ب يحتوى الجزيء منه على مجموعة مثيلين واحدة
ج أيزومر لمركب مستقر تقترب الزاوية بين روابطه من $109.5°$
د مركب مستقر





٤ ادرس التفاعلات التالية والتى تحدث فى وجود العوامل الحفازة المناسبة :

$$(X) + Cl_2 \xrightarrow{UV} C_6H_5CH_2Cl$$

$$(X) + Cl_2 \xrightarrow{Fe} (Y) + (Z)$$

أي مما يلى يُعد صحيحًا؟

ⓐ (X) بنزين ، (Y) كلورو بنزين
ⓑ (X) طولوين ، (Z) بارا كلورو طولوين
ⓒ (X) بنزين ، (Y) أورثو كلورو طولوين
ⓓ (X) طولوين ، (Z) ميتا كلورو طولوين

٥ التفاعلات التالية تتم فى الظروف المناسبة لها كما بالمخطط :

$$X \longrightarrow Y \longrightarrow Z$$

إذا علمت أن Z يحتوي الجزيء منه على 3 ذرات هيدروجين أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

الاختيارات	X	Y	Z
ⓐ	الطولوين	كلورو بنزين	حمض البكريك
ⓑ	كلورو بنزين	الفينول	حمض البكريك
ⓒ	بنزين	الطولوين	T.N.T
ⓓ	بنزين	كلورو بنزين	الفينول

٦ أي مما يلي صحيح عن أيزومر مونمر المركب المقابل والذى لا يحتوي على أي مجموعات ميثيل ؟

$$\left[-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}} - \underset{CH_3}{\overset{H}{C}} - \right]_n$$

ⓐ مركب غير نشط كيميائيًا
ⓑ مركب نشط كيميائيًا
ⓒ الزاوية بين روابطه تساوي $60°$
ⓓ الزاوية بين روابطه تساوى $109.5°$

٧ كل مما يلى له نفس الكتلة المولية ماعدا ....

ⓐ النفثالين
ⓑ أورثو ميثيل طولوين
ⓒ 1 ، 3 – ثنائى ميثيل بنزين
ⓓ إيثيل بنزين



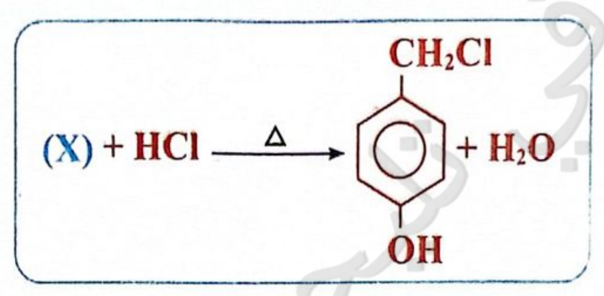
8 أربعة مركبات عضوية أروماتية صيغتها الجزيئية كالتالى :

- A : C_6H_6
- B : $C_{10}H_8$
- C : $C_{12}H_{10}$
- D : $C_{14}H_{10}$

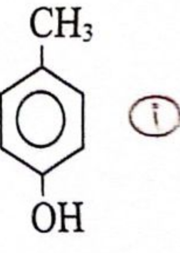
أى مما يلى يدل على الترتيب الصحيح لعدد مولات الهيدروجين اللازمة للتشبع ؟

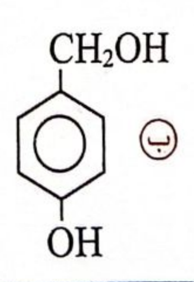
(أ) D > C > A > B
(ب) A > B > C > D
(جـ) D > C > B > A
(د) C > D > B > A

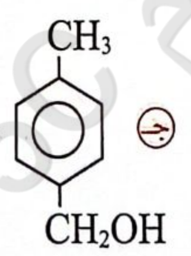
9 باستخدام المخطط التالى :

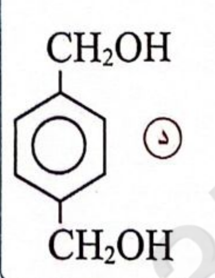


أي مما يلي يمكن أن يكون (X)؟

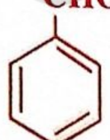
(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


10 للحصول على الطولوين من مركب البنزالدهيد المقابل يتم إجراء العمليات الآتية على الترتيب ....



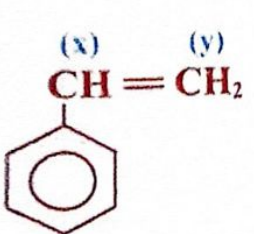
(أ) أكسدة ← تعادل ← تقطير جاف
(ب) أكسدة ← تعادل ← تقطير جاف ← ألكلة باستخدام كلوريد إيثيل
(جـ) أكسدة ← تعادل ← تقطير جاف ← ألكلة باستخدام كلوريد ميثيل
(د) أكسدة ← تعادل ← هلجنة

11 أى مما يلى يعبر عن عدد روابط π الموجودة فى مول من ثنائى الفينيل (حيث N_A عدد أفوجادرو)

(أ) 6
(ب) 5
(جـ) $6N_A$
(د) $5N_A$



١٢ أضيف بروم مذاب فى رابع كلوريد الكربون إلى مول من المركب المقابل فإذا زال لون البروم الأحمر، أى مما يلى يعد صحيحًا لعدد مولات البروم المستخدمة ؟



(أ) 2 مول وتمت الإضافة على ذرتي الكربون x ، y

(ب) 2 مول وتمت الإضافة على الكربون على حلقة البنزين

(جـ) 0.5 مول وتمت الإضافة على ذرتي الكربون x ، y

(د) 1 مول وتمت الإضافة على الكربون على حلقة البنزين

١٣ فى المعادلة الموزونة التالية والتى يحدث تفاعلها فى الظروف المناسبة لذلك :

$$C_6H_5-CH=CH-CH_3 + nH_2 \longrightarrow (X)$$

أى مما يلى يعد صحيحًا ؟

الاختيارات	n	X
(أ)	4 مول	1 – فينيل بروبان
(ب)	2 مول	بروبيل سيكلو هكسان
(جـ)	مول	1 – فينيل بروبان
(د)	3 مول	بروبيل سيكلو هكسان

١٤ أجريت العمليات التالية بالترتيب على كربيد الكالسيوم :

- تنقيط ماء ← تسخين الناتج فى أنبوبة من النيكل ← العملية (X) ← العملية (Y) ← العملية (Z)

إذا كان الناتج النهائي لهذه العمليات هو ميتا كلورو حمض البنزويك، أى مما يلى يعد صحيحًا بالضرورة؟

(أ) عملية (X) : أكسدة ، عملية (Z) : هلجنة

(ب) عملية (X) : ألكلة ، عملية (Z) : أكسدة

(جـ) عملية (Y) : أكسدة ، عملية (Z) : هلجنة

(د) عملية (Y) : هلجنة ، عملية (Z) : أكسدة



١٥ هيدروكربون أليفاتي مشبع (A) كتلته المولية 56 g/mol، أى مما يلى يكون صحيح بالضرورة عن المركب (A) ؟

(C = 12 , H = 1)

أ) يحتوي على مجموعة ميثيل
ب) يحتوي على 4 مجموعات ميثيلين
ج) نشط كيميائيًا
د) غير نشط كيميائيًا

١٦ أي مما يلي ينتج من تفاعل الكلور مع الفينول في وجود عامل حفاز ؟

أ) فينول به Cl في الموضع ميتا (OH على الحلقة، Cl في الموضع 3)
ب) فينول به Cl في الموضع أورثو (OH على الحلقة، Cl في الموضع 2)
ج) فينول به Cl في الموضعين 2 و 3
د) فينول به Cl في الموضعين 2 و 6

١٧ عند هدرجة مونمر البوليمر المقابل فى وجود نيكل وحرارة ينتج المركب (X) والذي عند هلجنته فى وجود الحديد كعامل حفاز ينتج ....

$$\left[-CH(C_6H_5)-CH_2-CH(C_6H_5)-CH_2- \right]_n$$

أ) $C_6H_5-CH(Cl)-CH_2Cl$ (Cl−CH−CH₂Cl على حلقة البنزين)
ب) $C_6H_5-CH=CH_2$
ج) C_2H_5 على الحلقة و Cl في الموضع بارا
د) C_2H_5 على الحلقة و Cl في الموضع ميتا

١٨ يمكن تحضير المركب $C_6H_5CH_2C_6H_5$ من تفاعل أى مما يلى :

(أ) $C_6H_5CH_2Cl$ + C_6H_6 في وجود $FeCl_3$

(ب) $C_6H_5CH_3$ + C_6H_6 في وجود $AlCl_3$ لا مائي

(ج) $C_6H_5CH_2Cl$ + C_6H_6 في وجود $AlCl_3$ لا مائي

(د) $C_6H_5CH_3$ + C_6H_6 في وجود $FeCl_3$

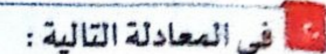
١٩ أى مما يلى تعتبر أيزومرات وتختلف فى عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع المول من كلٍ منهما :

(أ) أنثراسين ، $C_6H_5-C_6H_4-C\equiv C-H$

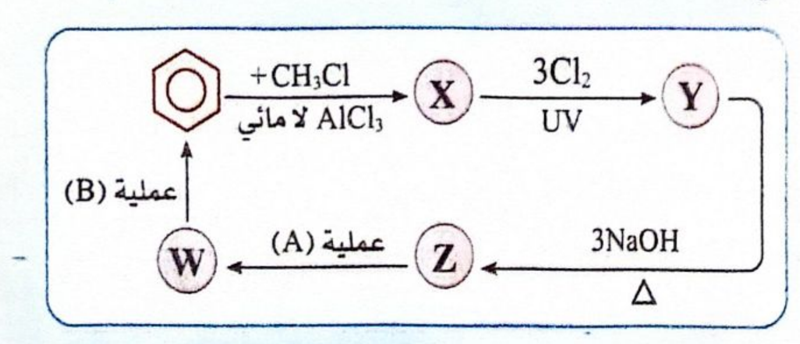
(ب) أنثراسين ، نفثالين

(ج) $C_6H_5-C\equiv C-C_6H_5$ ، $C_6H_5-C_6H_4-C\equiv C-H$

(د) $C_6H_5-CH=CH-C_6H_5$ ، أنثراسين



في المعادلة التالية :



أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) W : بنزوات صوديوم ، والعملية A تعادل
(ب) Y : أورثو كلورو طولوين ، والعملية B تقطير جاف
(جـ) X : إيثيل بنزين ، والعملية A تعادل
(د) Z : فينول ، والعملية B تقطير جاف

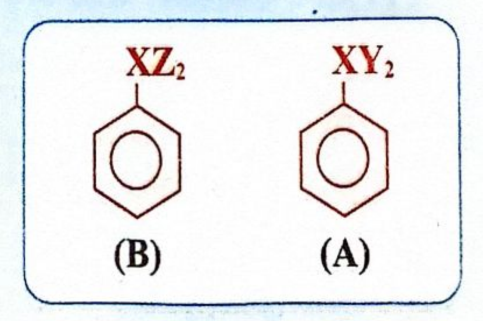
عند هدرجة المركب التالى فى وجود ضغط، حرارة، النيكل عامل حفاز

$$C_6H_5-C\equiv C-C_6H_5 + 8H_2 \longrightarrow (Y)$$

أي مما يلي يكون أيزومر للمركب (Y)؟

(أ) $C_6H_5-C_6H_4-CH_2-CH_3$
(ب) $C_6H_5-CH_2-CH_2-C_6H_5$
(جـ) $C_6H_{11}CH_2-CH_2C_6H_{11}$
(د) $CH_3-CH(C_6H_{11})_2$

المركبات العضوية الافتراضية التالية :



تمت هلجنة كلا منهما فى وجود Fe كعامل حفاز، فكان نواتج تفاعل (B) مركبين عضويين وناتج تفاعل (A) مركب عضوى واحد فقط، فإن (X) يكون بالضرورة ....

(أ) C (ب) N (جـ) O (د) H

٢٣ للحصول على مركب يستخدم فى صناعة المتفجرات من 1 , 2 , 3 - ثلاثى برومو بروبان فى الظروف المناسبة لإجراء كل تفاعل، فإن العمليات التي يتم إجراؤها على الترتيب هي ....

Ⓐ تحلل مائى قلوى - أكسدة
Ⓑ تحلل مائى قلوى - نيترة
Ⓒ تحلل مائى حامضى - نيترة
Ⓓ أكسدة - تحلل مائى قلوى

٢٤ أى مما يلى يعبر عن الاسم النظامى للمركب المقابل ؟

$CH_3-CH_2-CH(C_6H_5)-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

Ⓐ 3 - ميثيل - 4 - فينيل هكسان
Ⓑ 4 - ميثيل - 3 - فينيل هكسان
Ⓒ 4 - فينيل - 3 - ميثيل هكسان
Ⓓ 3 - فينيل - 4 - ميثيل هكسان

٢٥ أجريت العمليات التالية بالترتيب على كربيد الكالسيوم للحصول على مركب (A) :

- تنقيط ماء ← تسخين الناتج فى أنبوبة من النيكل ← عملية (X)

إذا علمت أن العملية (X) لا ينتج عنها مركبات غير عضوية ، أى مما يلي يكون بالضرورة صحيح ؟

Ⓐ المركب (A) كلورو بنزين
Ⓑ المركب (A) نيترو بنزين
Ⓒ يحتوي المول من (A) على 18 مول ذرة
Ⓓ يحتوي المول من (A) على 12 مول ذرة

٢٦ أجريت العمليات التالية بالترتيب على الهبتان للحصول على مركب (B) :

إعادة تشكيل محفزة ← عملية (X) ← عملية (Y)

إذا نتج عن عملية (Y) مركب عضوى واحد، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

Ⓐ (B) أورثو كلورو حمض البنزويك
Ⓑ (B) ميتا كلورو حمض البنزويك
Ⓒ عملية (X) هلجنة فى وجود Fe
Ⓓ عملية (X) نيترة فى وجود H_2SO_4

٢٧ الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على مادة متفجرة صيغتها الجزيئية $C_7H_5N_3O_6$ من مشتق هيدروكربون أروماتي صيغته الجزيئية C_6H_6O هو ....

Ⓐ اختزال ← نيترة ← ألكلة
Ⓑ أكسدة ← ألكلة ← نيترة
Ⓒ اختزال ← ألكلة ← نيترة
Ⓓ اختزال ← نيترة ← هلجنة



٢٨ للحصول على هيدروكربون أروماتي صيغته الجزيئية C_8H_{10} من أبسط مركب عضوي تجرى الخطوات التالية على الترتيب ....

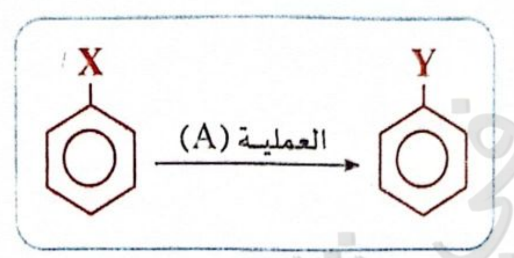
(أ) هلجنة بالاستبدال ⟵ تحلل مائي قلوي ⟵ أسترة

(ب) هلجنة بالإضافة ⟵ بلمرة ثلاثية ⟵ نيترة

(جـ) تسخين شديد ثم تبريد سريع ⟵ بلمرة ثلاثية ⟵ ألكلة

(د) تسخين شديد ثم تبريد سريع ⟵ بلمرة ثلاثية ⟵ هدرجة

٢٩ فى المعادلة التالية :



إذا كانت X مجموعة موجهة للوضع ميتا، Y مجموعة موجهة للموضعين أورثو وبارا، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

الاختيارات	X	Y	العملية (A)
(أ)	$-NO_2$	$-NH_2$	أكسدة
(ب)	$-NO_2$	$-NH_2$	اختزال
(جـ)	$-CHO$	$-COOH$	أكسدة
(د)	$-COO-$	$-COOH$	اختزال

٣٠ فى المعادلة التالية:

$$W \xrightarrow{(A)} X \xrightarrow{(B)} Y$$

للحصول على (ميتا برومو فينيل أمين) (Y) أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) (W) نيترو بنزين ، العملية (B) اختزال

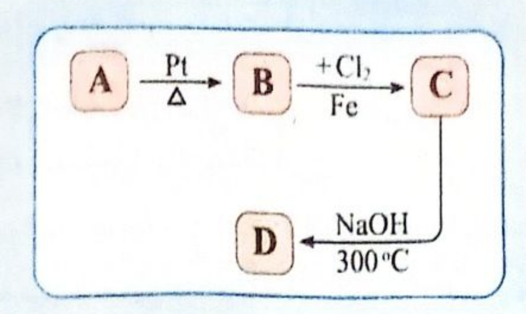
(ب) (W) نيترو بنزين ، العملية (B) أكسدة

(جـ) (W) فينيل أمين ، العملية (A) هلجنة

(د) (W) فينيل أمين ، العملية (A) نيترة



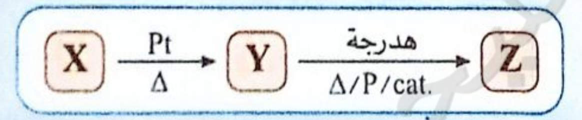
٣١ من المخطط التالى :



تتفق المركبات ....

(أ) B ، C ، D فى أنها هيدروكربونات أروماتية
(ب) A ، B ، C فى أنها هيدروكربونات أروماتية
(جـ) B ، C ، D فى أنها مركبات أروماتية
(د) A ، B ، C فى أنها مركبات أروماتية

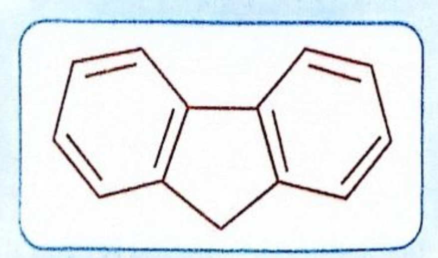
٣٢ باستخدام المخطط التالى :



أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) X ، Z مركبات أليفاتية يزداد عدد ذرات الهيدروجين فى الجزيء من Z عن X
(ب) X ، Z مركبات أليفاتية يزداد عدد ذرات الهيدروجين فى الجزيء من X عن Z
(جـ) X ، Y مركبات أروماتية يزداد عدد ذرات الهيدروجين فى الجزيء من Y عن X
(د) X ، Y مركبات أروماتية يزداد عدد ذرات الهيدروجين فى الجزيء من X عن Y

٣٣ إذا علمت أن الصيغة البنائية التالية تمثل مركب عضوي يسمى الفلورين :

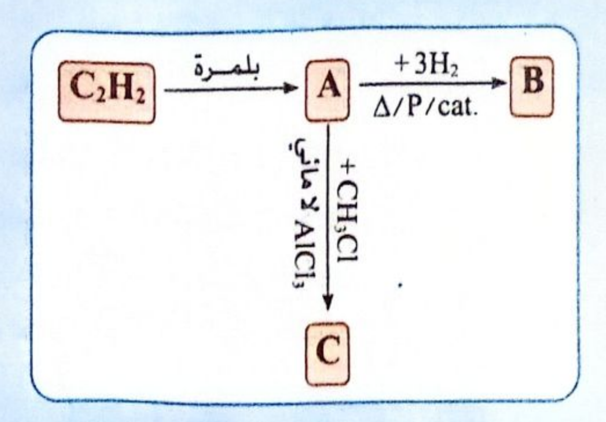


فأى مما يلى يُعد صحيحًا لهذا المركب ومركب ثنائي الفينيل ؟

(أ) تتشابه الصيغة الجزيئية ويتساوى عدد الروابط باي في الجزيء الواحد لكل منهما
(ب) يتساوى عدد ذرات الهيدروجين وعدد الروابط باي في الجزيء الواحد لكل منهما
(جـ) الصيغة الجزيئية لكل منهما $C_{13}H_{10}$
(د) الصيغة الأولية لكل منهما C_6H_5



٣٤ في المخطط التالى :



يتفق المركبان ....

(أ) C ، A فى عدد ذرات الكربون فى الجزيء الواحد
(ب) B ، A فى عدد ذرات الهيدروجين فى الجزيء الواحد
(جـ) B ، A في أنهما من المركبات الأليفاتية
(د) C ، A في أنهما من المركبات العطرية

٣٥ إذا علمت أن A ، B ، C ، D مركبات حلقية، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

A	C_6H_{12}
B	C_7H_8
C	$C_6H_6Cl_6$
D	$C_7H_5N_3O_6$

(أ) B ، A هيدروكربونات أروماتية
(ب) (A) ألكين ، (B) هيدروكربون أروماتى
(جـ) (C) مبيد حشرى ومركب أروماتى ، (D) مادة متفجرة
(د) (C) مبيد حشرى ومركب أليفاتى ، (D) مادة متفجرة

٣٦ المعادلة التالية توضح انفجار المادة العضوية (X) :

$$2X_{(s)} \longrightarrow 2C_{(s)} + 12CO_{(g)} + 5H_{2(g)} + 3N_{2(g)}$$

فإنه يمكن تحضر المادة (X) عن طريق ....

(أ) نيترة الفينول
(ب) نيترة الطولوين
(جـ) هلجنة النيترو طولوين
(د) هلجنة حمض البكريك

٣٧ للحصول على أورثو كلورو حمض البنزويك من الطولوين يتم إجراء العمليات الآتية على الترتيب ....

(أ) أكسدة ⟵ هلجنة
(ب) هلجنة ⟵ أكسدة
(جـ) هلجنة ⟵ تحلل مائي قلوي
(د) اختزال ⟵ هلجنة

٣٨ فى المخطط التالى والذى تتم تفاعلاته فى الظروف المناسبة :

$$X \longrightarrow C_7H_8 \longrightarrow Y$$

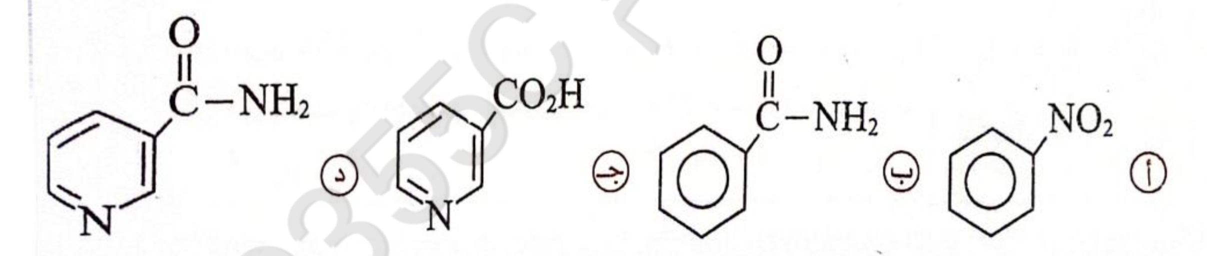
أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) (X) هكسان عادى ، (Y) ثلاثى نيترو طولوين
(ب) (X) هبتان عادى ، (Y) ثلاثى نيترو طولوين
(جـ) (X) هبتان عادى ، (Y) ميتا كلورو طولوين
(د) (X) هكسان عادى ، (Y) ميتا نيترو طولوين

٣٩ عند المقارنة بين المركب (X) الناتج من التقطير الجاف لبيوتانوات الصوديوم و المركب (Y) الذي يتشابه جزيئيًا مع أبسط ألكين غير متماثل نجد أن ....

(أ) المركب (X) حلقى مشبع
(ب) المركب (Y) حلقى غير مشبع
(جـ) الزوايا بين روابط المركب (X) تساوي 60^{o}
(د) يكوُن المركب (Y) مع الهواء خليط شديد الاحتراق

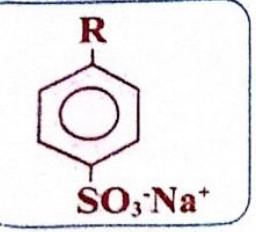
٤٠ يعتبر حمض النيكوتينيك أيزومر لمركب النيتروبنزين، فإن الصيغة البنائية لهذا الحمض هي ....



٤١ أى مما يلى يعبر عن الترتيب الصحيح للحصول على أورثو كلورو نيترو بنزين من الكاتيكول :

(أ) اختزال ← نيترة ← هلجنة
(ب) اختزال ← هلجنة ← نيترة
(جـ) هلجنة ← اختزال ← نيترة
(د) نيترة ← هلجنة ← اختزال

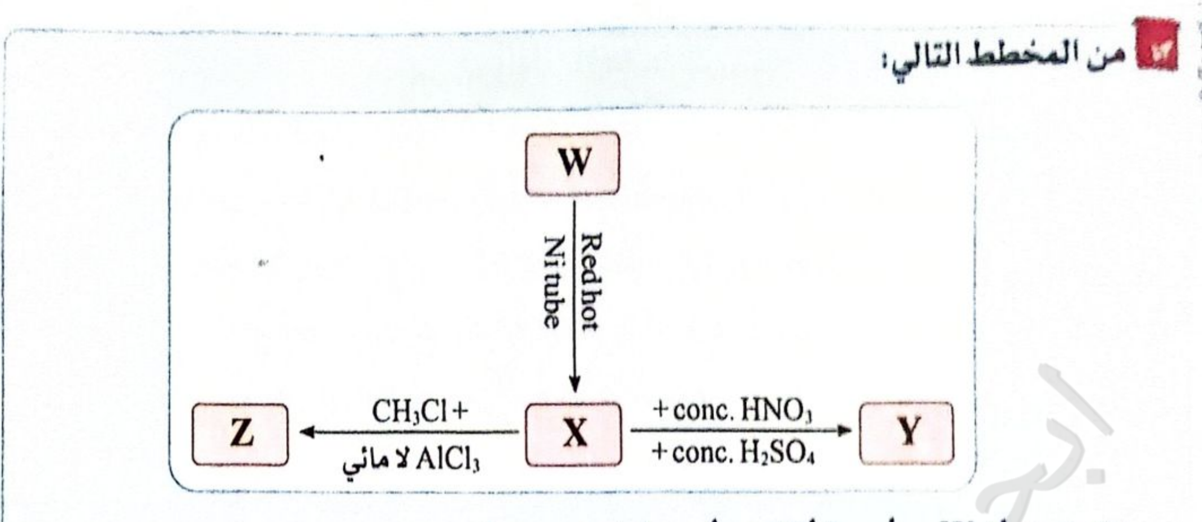
٤٢ يمكن الحصول على المركب المقابل من الفينول عن طريق ....



(أ) بلمرة ← سلفنة ← ألكلة ← تعادل
(ب) بلمرة ← ألكلة ← سلفنة ← تعادل
(جـ) اختزال ← ألكلة ← سلفنة ← تعادل
(د) اختزال ← سلفنة ← ألكلة ← تعادل



١٤ من المخطط التالي:



إذا علمت أن W هو أبسط ألكاين ، أي مما يلي صحيح؟

الاختيارات	المركب (X)	المركب (Y)
أ	NO_2 / Cl (بارا) و NO_2 / Cl (أورثو)	CH_3 / Cl (ميتا)
ب	CH_3 / Cl (ميتا)	NO_2 / Cl (بارا) و NO_2 / Cl (أورثو)
جـ	CH_3 / Cl (بارا) و CH_3 / Cl (أورثو)	NO_2 / Cl (ميتا)
د	NO_2 / Cl (ميتا)	CH_3 / Cl (بارا) و CH_3 / Cl (أورثو)

٤٤ أربع مركبات عضوية من الهيدروكربونات الأليفاتية المشبعة (Z ، Y ، X ، W)

- (W) : يحتوي الجزيء منه على 9 ذرات
- (X) : يحتوي الجزيء منه على 8 ذرات هيدروجين ولا يحتوي مجموعات ميثيل
- (Y) : يحتوي الجزيء منه على 17 ذرة ولا يحتوي على مجموعات مثيلين
- (Z) : يحتوي الجزيء منه على 10 ذرات هيدروجين ولا يحتوي على مجموعة ميثيل

فإن قيمة الزاوية بين الروابط تساوي °109.5 في جزيء ....

ⓐ W　　ⓑ X　　ⓒ Y　　ⓓ Z

ثانيًا: أسئلـــــة المقـــــال

٤٥ باستخدام ما يلي :

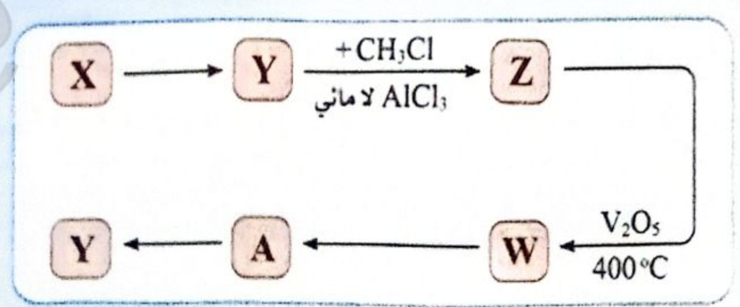


(I) $C_6H_5CH_2COOH$ $\xrightarrow{+NaOH}$ X $\xrightarrow[CaO/\Delta]{+NaOH}$ Y $\xrightarrow[HNO_3]{+conc.\ H_2SO_4}$ Z

(II) CaC_2 $\xrightarrow{\text{تنقيط ماء}}$ A $\xrightarrow{+H_2}$ B $\xrightarrow{+H_2}$ C

ⓐ حدد المركب (أو المركبات) الأليفاتية الغير مشبعة
ⓑ اذكر استخدام المادة Z
ⓒ استنتج ناتج بلمرة A
ⓓ اذكر طريقة أخرى لتحضير للمركب Y

٤٦ باستخدام ما يلي :



إذا كان الجزيء من X يحتوي على 13 ذرة

ⓐ استنتج المركبات X ، Y ، Z ، W ، A
ⓑ اذكر طريقة تستخدم للحصول على X ، Y كلٍ على حدة



اختبار (15) ؟ الكحولات والفينولات

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ أى مما يلى يُعد صحيحًا للاسم الأيوباك الصحيح للمركب التالى :

$$CH_3 - CH_2 - \underset{OH}{\overset{Br}{C}} - \overset{Cl}{CH} - CH_3$$

(أ) 3 - برومو - 4 - كلورو - 3 - بنتانول
(ب) 2 - كلورو - 3 - برومو - 3 - بنتانول
(جـ) 4 - كلورو - 3 - برومو - 3 - بنتانول
(د) 3 - برومو - 2 - كلورو - 3 - بنتانول

٢ أى مما يلى عند تفاعله مع حمض الكبريتيك المركز عند 180°C ينتج أكثر من ألكين ؟

(أ) 1 - بروبانول (ب) 2 - بروبانول (جـ) 1 - بنتانول (د) 2 - بنتانول

٣ عدد الكحولات الثالثية التي لها الصيغة الجزيئية $C_6H_{14}O$ يساوي ....

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 5

٤ من المعادلة التالية ، أي مما يلى صحيحًا؟

$$ROH + HX \xrightarrow{[A]} RX + H_2O$$

(أ) تنكسر الرابطة (O−H) والرابطة (H−X)
(ب) تنكسر الرابطة (C−O) والرابطة (H−X)
(جـ) الصيغة العامة لـ RX هي $C_nH_{2n}X$
(د) الصيغة العامة لـ ROH هي $C_nH_{2n}O$

٥ فى المعادلة التالية :

$$H - \underset{CH=CH_2}{\overset{CH_2Cl}{C}} - Br + H_2O \xrightarrow[110°C]{H_2SO_4} \boxed{X}$$

فإن المركب (X) يسمى حسب نظام الأيوباك

(أ) 3 - برومو - 4 - كلورو - 2 - بيوتانول
(ب) 2 - برومو - 1 - كلورو - 2 - بيوتانول
(جـ) 3 - برومو - 4 - كلورو - 1 - بيوتانول
(د) 2 - برومو - 1 - كلورو - 1 - بيوتانول



٦ في المعادلة التالية :

$$C_6H_5-CH=CH-C_6H_5 + HBr \longrightarrow X \xrightarrow[\Delta]{KOH_{(aq)}} Y$$

فإن المركب Y يعتبر من ....

Ⓐ الفينولات
Ⓑ الكحولات الأولية
Ⓒ الكحولات الثانوية
Ⓓ الأحماض الكربوكسيلية

٧ في المعادلة التالية :

$$X \xrightarrow[\Delta]{+KOH_{(aq)}} Y + HBr$$

إذا كان المركب X مركب صيغته الجزيئية $C_6H_{13}Br$ ويحتوي على أربع مجموعات ميثيل. فأي مما يلي يعد صحيحًا عن المركب (Y) ؟

Ⓐ كحول أولي فقط
Ⓑ كحول ثانوي فقط
Ⓒ كحول ثانوي أو ثالثي
Ⓓ كحول أولي أو ثانوي

٨ باستخدام المخطط التالي :

$$C_3H_6 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} X \xrightarrow{H_2O_2} Y$$

أي مما يلي يعتبر أيزومر لـ Y ؟

Ⓐ 1 ، 1 - ثنائي برومو بروبان
Ⓑ 1 ، 2 - ثنائي برومو بروبان
Ⓒ 1 ، 2 - ثنائي هيدروكسي بروبان
Ⓓ 1 ، 3 - ثنائي هيدروكسي بروبان

٩ باستخدام المخطط التالي :

$$CH_2(Br)-CH=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} X \xrightarrow[\Delta]{\text{وفرة من } +KOH_{(aq)}} Y$$

أي مما يلي يكون Y ؟

Ⓐ 1 ، 2 - ثنائي هيدروكسي بروبان
Ⓑ 1 ، 3 - ثنائي هيدروكسي بروبان
Ⓒ 1 ، 2 ، 3 - ثلاثي هيدروكسي بروبان
Ⓓ 1 ، 2 ، 2 - ثلاثي هيدروكسي بروبان



١٠ إذا علمت أن الكتلة المولية للمركب التالي 116 g/mol [C = 12 , H = 1 , O = 16]

$CH_3CH_2X(CH_2)_2CH_3$

أى مما يلى تكون X ؟

أ C_3H_7 - ب - O - ج - COOH د - COO -

١١ كل مما يلى صحيح عن المركب التالي ماعدا ....

$$CH_3-CH=CH-\underset{\displaystyle C_3H_7}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{CH_2}}$$

أ يسمى 4 - بروبيل - 2 - هبتين
ب ينتج كحول ثانوي عند هيدرته حفزيًا
ج ينتج كحول ثالثي عند هيدرته حفزيًا
د قد يحتوى على 4 مجموعات ميثلين

١٢ المركب التالى :

$$CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle CH_2OH}{\overset{|}{\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-CH_3$$

ينتج من تفاعل أى مما يلى مع برمنجنات البوتاسيوم فى وسط قلوي ؟

أ 3 - ميثيل - 2 - بنتين ب 2 - ميثيل - 2 - بنتين
ج 2 - إيثيل - 1 - بيوتين د 2 - إيثيل - 2 - بيوتين

١٣ الجدول الذى أمامك يوضح درجة غليان بعض الكحولات :

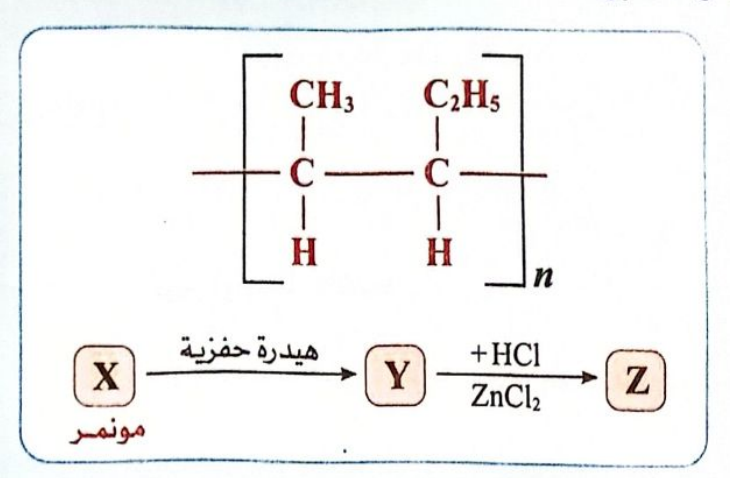
المركب	درجة الغليان
CH_3OH	X
C_2H_5OH	78 °C
C_3H_7OH	98 °C
C_4H_9OH	Y

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

أ X = 80 °C , Y = 117 °C
ب X = 65 °C , Y = 95 °C
ج X = 65 °C , Y = 117 °C
د X = 80 °C , Y = 95 °C



١٤ باستخدام البوليمر المقابل :



أى مما يلى يعبر عن الاسم بنظام الأيوباك للمركب Z ؟

Ⓐ 2 - كلورو بنتان Ⓑ 4 - كلورو بنتان Ⓒ 2 - بنتانول Ⓓ 3 - بنتانول

١٥ في المخطط التالى :

$CH_3 - C \equiv C - H$ $\xrightarrow[\text{HBr}]{\text{وفرة من}}$ W $\xrightarrow[\Delta]{KOH_{(aq)}}$ X $\xrightarrow{+H_2}$ Y

أى مما يلى يعتبر أيزومر لـ Y ؟

Ⓐ 1 - بروبانول Ⓑ 2 - بروبانول Ⓒ بروبانال Ⓓ بروبانون

١٦ ثلاث مركبات (Y , X , W) لها الصيغ الجزيئية كما يلى :

- W : $C_4H_8Br_2$ عند التحلل المائي القلوي له نتج بيوتانون
- X : $C_3H_6Br_2$ عند التحلل المائي القلوي له نتج جليكول
- Y : $C_4H_7Br_3$ عند التحلل المائي القلوي له نتج حمض

أى مما يلى يعد صحيحًا ؟

Ⓐ (W) : 2,1 – ثنائي برومو بيوتان ، (Y) : 1 , 1 , 1 – ثلاثي برومو بيوتان
Ⓑ (W) : 2,2 – ثنائي برومو بيوتان ، (X) : 2 , 2 – ثنائي برومو بروبان
Ⓒ (W) : 2,2 – ثنائي برومو بيوتان ، (X) : 1 , 2 – ثنائي برومو بروبان
Ⓓ (W) : 2,2 – ثنائي برومو بيوتان ، (X) : 1 , 1 , 2 – ثلاثي برومو بيوتان



١٧ المركب العضوي المقابل (A):

$COCH_3$ (حلقة بنزين)

عند اختزاله ينتج المركب (X) وعند أكسدة أيزومر (A) ينتج المركب (Y)، أي مما يلي تكون المركبات X , Y ؟

الاختيارات	المركب (X)	المركب (Y)
أ	CH_2CH_2OH (حلقة بنزين)	CH_2CHO (حلقة بنزين)
ب	$CH(OH)CH_3$ (حلقة بنزين)	CH_2COOH (حلقة بنزين)
جـ	CH_2CH_2OH (حلقة بنزين)	CH_2COOH (حلقة بنزين)
د	$CH(OH)CH_3$ (حلقة بنزين)	CH_2CHO (حلقة بنزين)

١٨ المعادلة التالية توضح انفجار المادة العضوية (X)

$$4X + 13O_2 \longrightarrow 24CO_2 + 6H_2O + 6N_2$$

فأي مما يلى تكون طريقة تحضير للمادة (X) ؟

أ نيترة الفينول
ب نيترة الطولوين
جـ هلجنة النيتروطولوين
د هلجنة حمض البكريك

١٩ مركب (X) يتفاعل مع الصوديوم عند إضافته إليه ولا يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم، عند نيترته نتج مركب (Y) وهى مادة متفجرة، أى مما يلى يكون المركب (X) ؟

أ الفينول
ب الطولوين
جـ الجليسرول
د الإيثانول

٢٠ ادرس المخطط التالي جيدًا ثم اختر الإجابة الصحيحة

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[80^\circ C]{conc.\ H_2SO_4} A \xrightarrow{180^\circ C} B \xrightarrow[H_2SO_4/110^\circ C]{H_2O} C$$

الاختيارات	A	B	C
أ	كبريتات أيزوبروبيل هيدروجينية	بروبين	2– بروبانول
ب	كبريتات بيوتيل هيدروجينية	2– بيوتين	2– بيوتانول
جـ	كبريتات بروبيل هيدروجينية	بروبين	كحول أيزوبروبيلي
د	كبريتات إيثيل هيدروجينية	إيثيلين	إيثانول

٢١ كل زوج مما يلى عند الهيدرة الحفزية لأى منهم قد ينتج نفس الكحول ماعدا ؟

أ 2 - ميثيل - 2 - بنتين , 3 - ميثيل - 2 - بنتين
ب 1 - هكسين , 2 - هكسين
جـ 1 - بيوتين , 2 - بيوتين
د 3 - ميثيل - 2 - بنتين , 2 - إيثيل - 1 - بيوتين

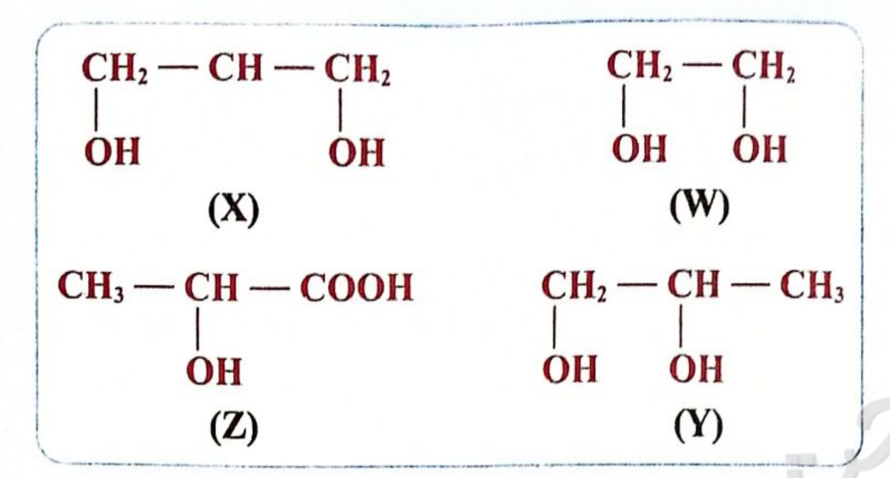
٢٢ أى مما يلى ينتج عند تفاعل حمض الجاليك المقابل مع وفرة من بيكربونات البوتاسيوم ؟

(COOH, HO, OH, OH)

أ (COOH, KO, OK, OK)
ب (COOK, KO, OK, OK)
جـ (COOK, HO, OK, OH)
د (COOK, HO, OH, OH)



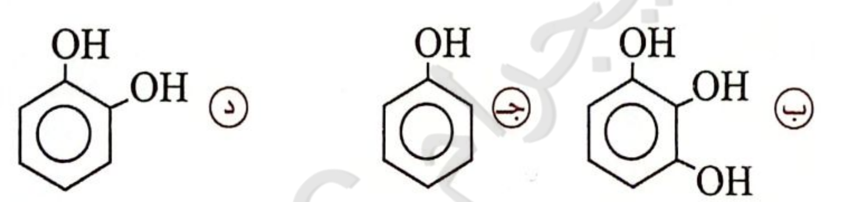
٢٣ أربعة مركبات عضوية (Z , Y , X , W)



أى مما يلى يمكن تحضيره بتفاعل باير ؟

ⓐ W , X , Y ⓑ W , X ⓒ W , Y ⓓ W , Y , Z

٢٤ إذا علمت أن الريزوسينول مركب عضوي له الصيغة الجزيئية $C_6H_6O_2$ ، أى مما يلى يمكن أن تكون صيغة المركب البنائية ؟



٢٥ لتحضير الفينول من مركب أليفاتي مشبع تكون العمليات اللازمة لتحضيره كما يلى :

(عملية X ⟵ هلجنة فى وجود $FeCl_3$ ⟵ عملية Y)

أى مما يلى تكون العمليتان X , Y ؟

ⓐ X : بلمرة حلقية ، Y : تحلل مائى قلوى
ⓑ X : بلمرة حلقية ، Y : تحلل مائى حمضى
ⓒ X : إعادة تشكيل محفزة ، Y : تحلل مائى قلوى
ⓓ X : إعادة تشكيل محفزة ، Y : تحلل مائى حمضى

٢٦ مركب (X) تم تسخينه فى وسط قلوى فنتج مركب (Y) حمض عضوي, أى مما يلى يمكن أن يكون (X) ؟

ⓐ 2 - برومو بيوتان
ⓑ 2 , 2 - ثنائي برومو بيوتان
ⓒ 1 , 2 - ثنائي برومو بيوتان
ⓓ 1 , 1 , 1 - ثلاثي برومو بيوتان

٤٧ فى التفاعل المعبر عنه بالمعادلة التالية :

OH, OH, CH_2Cl $\xrightarrow[ZnCl_2]{+HCl}$ X + H_2O

أي مما يلي يعبر عن المركب (X)؟

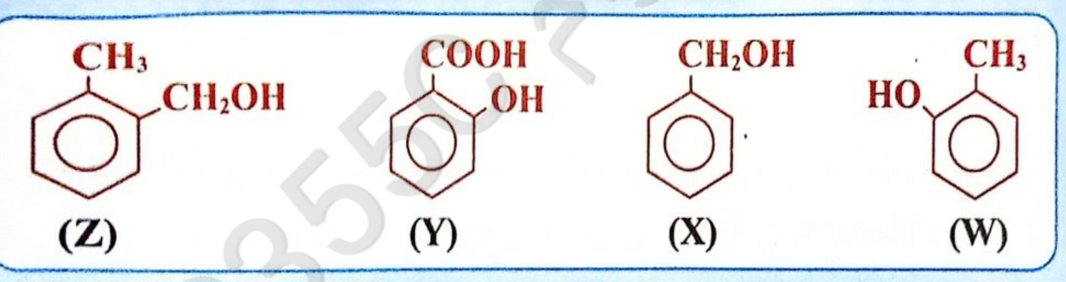
أ) Cl, OH, CH_2OH

ب) OH, CH_2Cl

جـ) Cl, Cl, CH_2Cl

د) OH, Cl, CH_2Cl

٤٨ باستخدام المركبات التالية :



أى من المركبات السابقة عند تسخينها مع مسحوق الخارصين تعطى أكسيد الخارصين ومركب عضوي ؟

أ) W , X ب) W , Y جـ) X , Z د) Y , Z

٤٩ في بداية التفاعل بين الفينول و الفورمالدهيد لتكوين بوليمر شبكي يتحمل الحرارة ويقاوم الكهرباء يتم ارتباط ....

أ) جزيء من الفورمالدهيد مع جزيء من الفينول وخروج جزيء ماء

ب) جزيئين من الفينول مع جزيء من الفورمالدهيد وخروج جزيء ماء

جـ) جزيئين من الفورمالدهيد مع جزيء من الفينول وخروج جزيء ماء

د) جزيئين من الفينول مع جزيء من الفورمالدهيد وخروج جزيئين ماء

٣٠ للحصول على حمض البكريك من مركب أليفاتى غير مشبع تكون العمليات اللازمة لتحضيره كما يلى :

(عملية X ⟵ هلجنة فى وجود $FeCl_3$ ⟵ تحلل مائى قلوى ⟵ عملية Y)

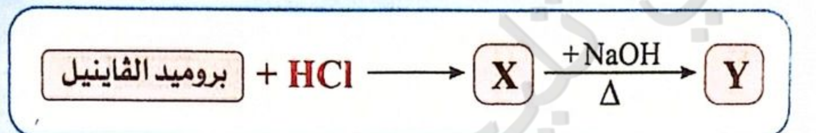
أى مما يلى تكون العمليتان X , Y ؟

ⓐ X : إعادة تشكيل محفزة , Y : نيترة
ⓑ X : إعادة تشكيل محفزة , Y : سلفنة
ⓒ X : بلمرة حلقية , Y : نيترة
ⓓ X : بلمرة حلقية , Y : سلفنة

٣١ عند إجراء عملية التقطير التجزيئى لقطران الفحم للحصول على مركبات عديدة من ضمنها الفينول, أى من درجات الحرارة التالية يمكن الحصول على الفينول عندها :

ⓐ 65 °C
ⓑ 80 °C
ⓒ 182 °C
ⓓ 50 °C

٣٢ باستخدام المخطط التالى :



أي مما يلي يكون ناتج أكسدة (Y) ؟

ⓐ CH_2OH | CH_2OH
ⓑ COOH | COOH
ⓒ CH_3CHO
ⓓ CH_3COOH

٣٣ إذا علمت أن مركب عضوي (X) ذوبانيته 8.4 g/100 g H_2O فى درجة حرارة الغرفة, أى مما يلى يمكن أن يكون (X) ؟

ⓐ ميثانول
ⓑ كحول إيثيلى
ⓒ الفينول
ⓓ حمض الأسيتيك

٣٤ A , B , C مركبات لها نفس الصيغة الجزيئية $C_5H_{12}O$

- (A) : لا يتفاعل مع الصوديوم
- (B) : يحتوي على 4 مجموعات ميثيلين
- (C) : لا يحتوي على مجموعات ميثيلين

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

ⓐ (A) : إيثر ، (B) : كحول ثانوي
ⓑ (B) : كحول ثانوي ، (C) : كحول ثانوي
ⓒ (A) : إيثر ، (B) : كحول ثالثي
ⓓ (B) : كحول أولي ، (C) : كحول ثانوي



٣٥ عند إجراء تفاعل باير على 3 - برومو - 1 - بروبين ثم أكسدة الناتج باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة أكسدة تامة, أى مما يلى يكون الناتج ؟

(أ) $CH_2OH - CHOH - CH_2Br$

(ب) $COOH - C(=O) - CH_2Br$

(ج) $COOH - CHOH - CH_2Br$

(د) $CHO - C(=O) - CH_2Br$

٣٦ فى المخطط التالى :

$$A \xrightarrow[\text{عامل حفاز}]{+H_2O} B \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO} C$$

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

الاختيارات	A	B	C
(أ)	أسيتلين	أسيتالدهيد	إيثانول
(ب)	بروباين	بروبانال	بروبانويك
(ج)	بروباين	أسيتون	بروبانال
(د)	بروبين	كحول أيزوبروبيلى	أسيتون

٣٧ فى المخطط التالى :

هيدروكربون غير مشبع $\xrightarrow[HBr]{\text{وفرة من}}$ A $\xrightarrow[\Delta]{\text{وفرة من } KOH_{(aq)}}$ B

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) A : 2- برومو بروبان ، B : 1 - بروبانول

(ب) A : 2 , 2- ثنائي برومو بروبان ، B : 2 - بروبانول

(ج) A : 2 , 2 - ثنائي برومو بروبان ، B : بروبانون

(د) A : 1 - برومو بروبان ، B : 1 - بروبانول

٣٨ كحول (X) يوجد فى الكحول المحول بنسبة 5 %, أى مما يلى ينتج عند أكسدة X أكسدة تامة ؟

(أ) حمض الأسيتيك
(ب) حمض الفورميك
(ج) إيثانال
(د) ميثانال



39 للحصول على مادة متفجرة صيغتها الجزيئية $C_6H_3N_3O_7$ من كريبد الكالسيوم يُجرى العمليات التالية : (تنقيط ماء ← بلمرة - عملية (X) ← عملية (Y) ← عملية (Z))

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

Ⓐ العملية (Z) : نيترة
Ⓑ العملية (X) : تحلل مائى قلوى
Ⓒ العملية (Y) : نيترة
Ⓓ العملية (Y) : هلجنة

40 يمكن التمييز عمليًا بين الفينول والكحول الإيثيلي بواسطة ....

Ⓐ الصوديوم حيث يتفاعل الكحول الإيثيلي فقط
Ⓑ محلول كلوريد حديد III حيث يتفاعل الفينول فقط
Ⓒ ماء البروم حيث يزول اللون الأحمر فى حالة الفينول فقط
Ⓓ ماء البروم حيث يتكون راسب أبيض في حالة الكحول الإيثيلي فقط

41 كحول غير مشبع يحتاج المول منه إلى مول هيدروجين للتشبع، فإن الصيغة العامة لهذا الكحول هي ....

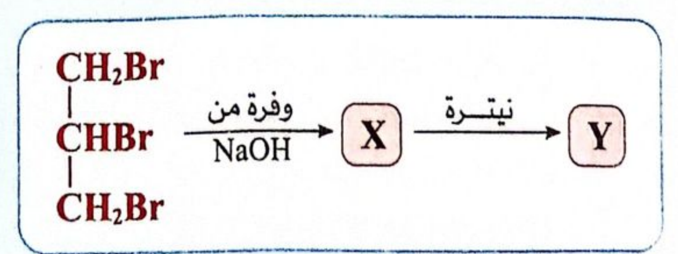
Ⓐ $C_nH_{2n+2}O$
Ⓑ $C_nH_{2n}O$
Ⓒ $C_nH_{2n-1}O$
Ⓓ $C_nH_{2n+1}O$

42 مركب (X) أضيف إليه محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة نتج مركب (Y) (بعد الأكسدة التامة)، إذا علمت أن الصيغة العامة للمركب $C_nH_{2n+2}O$: (X) ، $C_nH_{2n}O$: (Y)

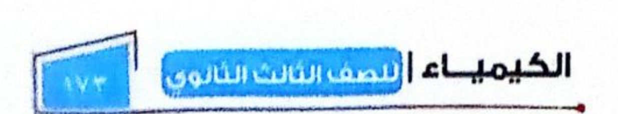
أى مما يلى صحيح بالضرورة ؟

Ⓐ (X) : كحول أولي ، (Y) : حمض
Ⓑ (X) : كحول أولي ، (Y) : ألدهيد
Ⓒ (X) : كحول ثانوي ، (Y) : كيتون
Ⓓ (X) : كحول ثانوي ، (Y) : ألدهيد

43 أى مما يلى استخدام للمركب (Y) ؟



Ⓐ فى صناعة النسيج
Ⓑ فى صناعة الكريمات
Ⓒ فى علاج الأزمات القلبية
Ⓓ فى علاج الحروق



٤٤ البولى إيثينول التالي يستخدم فى المستشفيات لغسل الملابس لمنع العدوى :

$$\left[-\overset{OH}{\underset{H}{C}} - \overset{H}{\underset{H}{C}} - \overset{OH}{\underset{H}{C}} - \overset{H}{\underset{H}{C}} - \overset{OH}{\underset{H}{C}} - \overset{H}{\underset{H}{C}} - \right]_n$$

مونمر البولى إيثينول $\xrightarrow[Ni]{+H_2}$ X $\xrightarrow[\text{تامة}]{\text{أكسدة}}$ Y $\xrightarrow{+X}$ Z

أى مما يلى تكون الصيغة البنائية للمونمر، المركب Z ؟

الاختيارات	المونمر	المركب (Z)
(أ)	CH_2-OH | CH_2-OH	CH_2OCOCH_3 | CH_2OCOCH_3
(ب)	$CH_2=CH-OH$	$CH_3COOC_2H_5$
(جـ)	$CH_2=CH-OH$	$CH_3OCOC_2H_5$
(د)	$CH_2=CH_2$	CH_2OH | CH_2OH

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ الشكل المقابل يمثل الصيغة البنائية لمركب عضوي يسمى التايروسول الذي يوجد في الزيتون وزيت الزيتون.

(حلقة بنزين مرتبط بها CH_2-CH_2-OH وفي الموضع المقابل OH)

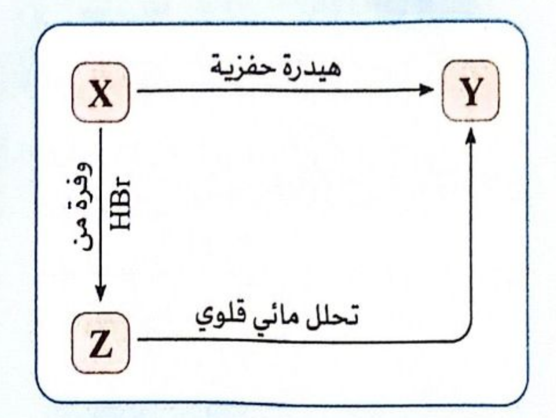
اكتب الصيغة البنائية للمركب الناتج من إضافة وفرة من :

(أ) محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى مول من التايروسول

(ب) حمض الهيدروكلوريك المركز إلى مول من التايروسول في وجود كلوريد الخارصين



٤٦ ادرس المخطط التالي :



إذا علمت أن المركب Y غير قابل للأكسدة وصيغته العامة $C_nH_{2n}O$ ولا توجد له أيزوميرات من نفس سلسلته المتجانسة، والمركب X يحتوي على مجموعة ميثيلين واحدة.

- استنتج الصيغ البنائية للمركبات X و Y و Z

....

....

....

....

اختبار (16) ؟ الأحماض الكربوكسيلية و الاسترات

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ أى مما يلى الاسم النظامى للمركب التالى :

$$CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{COOH}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$$

(أ) 3 - حمض البنتانويك
(ب) 3 - إيثيل حمض البيوتانويك
(ج) 2 - إيثيل حمض البيوتانويك
(د) 2 - ميثيل حمض البيتانويك

٢ إذا أضيفت عدة قطرات من دليل الميثيل البرتقالى على $CH_3COOC_2H_{5(\ell)}$ فى الحالة (1) وأضيفت عدة قطرات من دليل أزرق بروموثيمول على $C_2H_5COOC_2H_{5(aq)}$ فى الحالة (2) ، أى مما يلى يُعد صحيحًا للون الوسط في كل حالة ؟

الاختيارات	الحالة (١)	الحالة (٢)
(أ)	أحمر	أصفر
(ب)	برتقالى	أخضر
(ج)	برتقالى	أصفر
(د)	أصفر	أحمر

٣ الخواص التالية لمركب عضوي (X) :

- (I) سائل فى درجة حرارة الغرفة
- (II) يذوب فى الماء
- (III) يتفاعل مع الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين
- (IV) محلول الرقم الهيدروجينى له = 3

أى مما يلى يمكن أن يكون (X) ؟

(أ) الكحول الإيثيلى
(ب) حمض البنزويك
(ج) حمض الكربونيك
(د) حمض الأسيتيك

٤ أى مما يلى لا يعتبر أيزومر للمركب : $CH_3CH(CH_3)CH_2COOH$

(أ) بيوتانوات الميثيل
(ب) 2, 2 – ثنائى ميثيل حمض البروبانويك
(ج) بروبانوات الإيثيل
(د) 2, 2 – ثنائى ميثيل بروبانوات الميثيل



٥ يمكن استخدام المواد التالية في تحضير بوليمر الداكرون من خلال العملية (X) :

$$CH_3-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_6H_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3+HO(CH_2)_2OH$$

أي مما يلي يمكن أن يكون ناتج ثانوي للعملية (X) ؟

(أ) إيثيلين جليكول
(ب) الماء
(ج) كحول ميثيلى
(د) حمض التيرفثاليك

٦ حمض الماليك له الصيغة المقابلة البنائية التالية :

$$HOOC\overset{H}{\overset{|}{C}}\overset{H}{\overset{|}{C}}COOH$$

- I : يزيل لون البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون
- II : محلول قيمة الأس الهيدروجيني له تساوي 9
- III : يتفاعل المول منه مع 2 مول من هيدروكسيد الصوديوم

أي مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) I ، II
(ب) II ، III
(ج) I ، III
(د) I ، II ، III

٧ يتفق الحمض العضوي المقابل مع حمض الستريك فى جميع ما يلى ماعدا ....

CH_2COOH
|
$CH-CH_2-CH_2-COOH$
|
CH_2-COOH

(أ) عدد مولات الصوديوم اللازمة للتفاعل تمامًا لإنتاج نفس عدد المولات من $H_{2(g)}$
(ب) عدد مولات كربونات الصوديوم اللازمة للتفاعل تمامًا لانتاج نفس عدد المولات من $CO_{2(g)}$
(ج) التفاعل مع الكحول الإيثيلى
(د) عدد مجموعات الكربوكسيل فى المول الواحد

٨ المركب التالى ينتج من التحلل .... للمركب ....

$$H_2N-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$$

(أ) النشادرى , بيوتيرات الإيثيل
(ب) النشادرى , بروبيونات الميثيل
(ج) الحمضى , بروبيونات الميثيل
(د) الحمضى , بيوتيرات الإيثيل

٩ المركب الذي عند اختزاله في الظروف اللازمة لذلك ينتج عنه حمض اللاكتيك هو ......

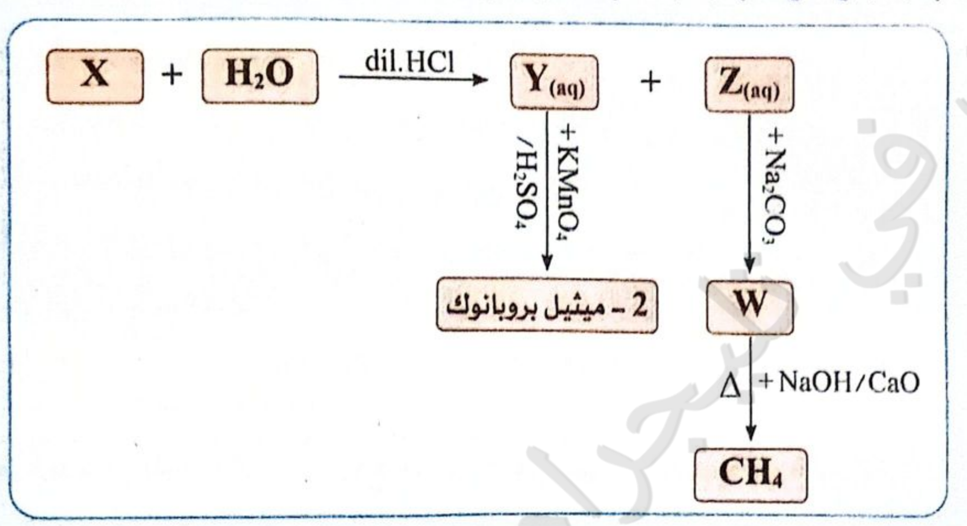
(أ) CH_2-OH / $CH-OH$ / CH_2-OH

(ب) CH_3 / $C=O$ / $COOH$

(جـ) CH_3 / $CH-OH$ / $COOH$

(د) CHO / $CH-OH$ / CH_2-OH

١٠ عند إضافة الماء إلى المركب (X) في وجود حمض الهيدروكليك المخفف، ينتج المركب (Y) والمركب (Z)، فإن المركب (X) هو ....



(أ) أسيتات الأيزوبروبيل
(ب) أسيتات الأيزوبيوتيل
(جـ) فورمات الأيزوبروبيل
(د) بروبيونات الأيزوبيوتيل

١١ عند تفاعل 2 - ميثيل بروبانويك مع كحول الأيزوبروبيلى ينتج المركب الذى صيغته ....

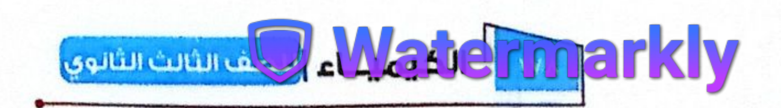
(أ) $CH_3CH_2COOCH(CH_3)_2$
(ب) $CH(CH_3)_2COOCH(CH_3)_2$
(جـ) $CH(CH_3)_2COOCH_2CH_3$
(د) $CH(CH_3)_2COOC(CH_3)_3$

١٢ أى مما يلى أيزومر للمركب $CH_3COOC_6H_5$ ؟

(أ) أسيتات الفينيل
(ب) بنزوات الإيثيل
(جـ) فورمات البنزيل
(د) فورمات الفينيل

١٣ حمض اللينولنيك من الأحماض الغير مشبعة والتي يحتاج المول منه 3 مول هيدروجين ليتحول إلى حمض مشبع, أى مما يلى تكون صيغة الحمض الجزيئية ؟

(أ) $C_{18}H_{32}O_2$
(ب) $C_{16}H_{30}O_2$
(جـ) $C_{16}H_{28}O_2$
(د) $C_{18}H_{30}O_2$



في المخطط المقابل :

$$HCOOCH_2C_6H_5 + H_2O \xrightarrow{HCl} X + Y$$

$$X \xrightarrow{+KMnO_4 / H_2SO_4} Z$$

$$Y \xrightarrow{+2H_2 / CuCrO_4} W$$

أي مما يلي صحيح ؟

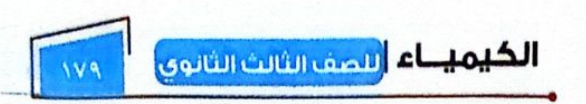
Ⓐ	X: $C_6H_5CH_2OH$ (حلقة بنزين متصل بها CH_2OH)	W: HCOOH
Ⓑ	X: C_6H_5COOH (حلقة بنزين متصل بها COOH)	W: CH_3OH
Ⓒ	Z: C_6H_5COOH (حلقة بنزين متصل بها COOH)	Y: CH_3OH
Ⓓ	Z: C_6H_5COOH (حلقة بنزين متصل بها COOH)	Y: HCOOH

أي مما يلى تكون ناتج التحلل المائى فى وجود وفرة من هيدروكسيد الصوديوم للمركب التالي:

$$C_6H_5OCOC_6H_{13}$$

Ⓐ C_6H_5OH , $C_6H_{13}COONa$
Ⓑ C_6H_5ONa , $C_6H_{13}COONa$
Ⓒ $C_6H_{13}OH$, C_6H_5COONa
Ⓓ $C_6H_{13}ONa$, C_6H_5COONa





١٦ الشكل التالى يمثل مقطع في أحد البوليمرات :

$$—O-CH_2-CH_2-O-CO-CH_2-COOCH_2CH_2O—$$

فإن المونيمرات المكونة لهذا البوليمر هي:

(أ) CH_2OH-CH_2OH ، $COOH-COOH$

(ب) $CH_2OH-CH_2-CH_2OH$ ، $COOH-CH_2-COOH$

(جـ) CH_2OH-CH_2OH ، $COOH-CH_2-COOH$

(د) $COOH-CH_2-COOH$ ، $COOH-COOH$

١٧ أى مما يلى عند إضافته إلى الماء تتكون طبقتين :

(أ) $HCOOH$

(ب) CH_3CH_2COOH

(جـ) $CH_3-CH(CH_3)-COOH$

(د) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-COOH$

١٨ أى مما يلى تكون صيغة الملح الناتج من تفاعل حمض البروبانويك مع الكالسيوم ؟

(أ) $(CH_3CH_2O)_2Ca$

(ب) $(CH_3CH_2COO)_2Ca$

(جـ) CH_3COOCa

(د) $(CH_2COO)_2Ca$

١٩ أى مما يلى ينتج عن التحلل النشادرى لبنزوات الأيزوبروبيل ؟

(أ) كحول بروبيلى عادى

(ب) أسيتاميد

(جـ) بنزاميد

(د) كحول بنزيلى

٢٠ عند أكسدة الكحول (X) الذى يحتوى الجزئ منه على 12 ذرة لينتج (Y) أى مما يلى يكون ناتج التحلل القاعدى للاستر المكون من تفاعل (Y , X) :

(أ) بيوتيرات الصوديوم

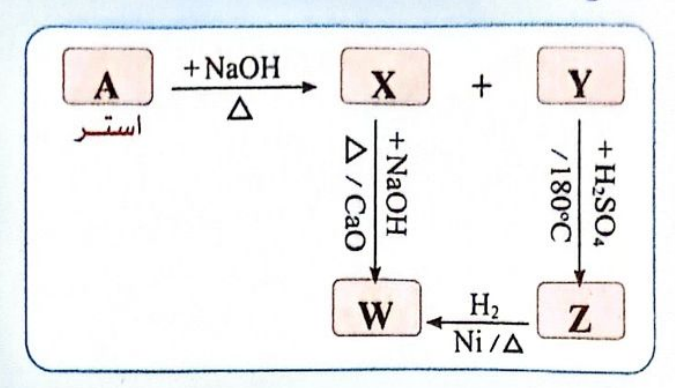
(ب) بروبيونات الصوديوم

(جـ) أسيتات الصوديوم

(د) فورمات الصوديوم



٢١ باستخدام المخطط التالى :



أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

ⓐ (A) : أسيتات الإيثيل

ⓑ (A) : بروبيونات الإيثيل

ⓒ (X) : بروبانوات الصوديوم، (Y) : كحول ميثيلى

ⓓ (X) : أسيتات الصوديوم، (Y) : كحول ميثيلى

٢٢ فى المخطط التالى ، أى مما يلى صحيح ؟

$CH_3-CCl_3 \xrightarrow[\Delta]{+KOH_{(aq)}} X$

$X \xrightarrow[CuCrO_4]{+2H_2} Y$

$X + Y \xrightarrow{H_2SO_4} Z$

ⓐ X : الرقم الهيدروجينى له = 7

ⓑ Z : الرقم الهيدروجينى له < 7

ⓒ Y : الرقم الهيدروجينى له = 7

ⓓ Z : الرقم الهيدروجينى له > 7

٢٣ حمض البروبيوليك من الأحماض الغير مشبعة الذى يتحول إلى حمض البروبانويك عندما يتفاعل مع 2 مول هيدروجين، أى مما يلى تكون صيغة حمض البروبيوليك ؟

ⓐ HC_2COOH

ⓑ C_2H_5COOH

ⓒ C_2H_3COOH

ⓓ HC_2-CH_2-COOH

٢٤ في المخطط التالي :

أبسط ألكين $\xrightarrow[CCl_4]{+Br_2}$ W $\xrightarrow[\Delta]{+KOH_{(aq)}}$ X

X + $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}$ ⟵ Y

أي مما يلي يكون Y؟

Ⓐ $\begin{matrix} COOCH_3 \\ | \\ COOCH_3 \end{matrix}$

Ⓑ $\begin{matrix} COOCH_2 \\ | \quad | \\ COOCH_2 \end{matrix}$



Ⓙ $\begin{matrix} CH_2COOCH_3 \\ | \\ CH_2COOCH_3 \end{matrix}$

Ⓓ $CH_2 \begin{matrix} \diagup COOH \\ \diagdown COOH \end{matrix}$

٢٥ A ، B من مشتقات الهيدروكربونات :

- (A) : يستخدم في القضاء على الثآليل الجلدية
- (B) : يدخل في صناعة نوع من البلاستيك المقاوم للحرارة

فإنه لتحويل A إلى B يمكن عن طريق أي مما يلي ؟

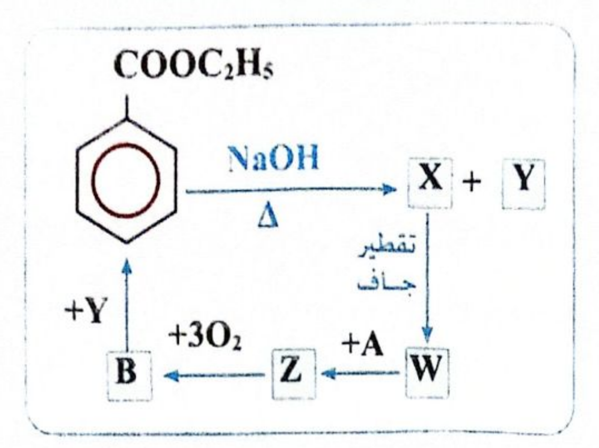
Ⓐ التفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم ⟵ التقطير الجاف في وجود الجير الصودي
Ⓑ التفاعل مع كربونات الصوديوم ⟵ التقطير الجاف في وجود الجير الصودي
Ⓙ التفاعل مع حمض الأسيتيك ⟵ التحلل النشادري
Ⓓ التفاعل مع الكحول الميثيلي ⟵ التحلل النشادري

٢٦ أربعة مركبات عضوية (W, X, Y, Z) إذا علمت أن W, X, Z فقط يتفاعل كل منهم مع هيدروكسيد الصوديوم, أي مما يلي يعد صحيحًا للمركبات ؟

المركب	الصيغة الجزيئية
W	C_6H_6O
X	$C_6H_6O_3$
Y	$C_3H_6O_2$
Z	$C_3H_6O_2$

Ⓐ X : بيروجالول , Y : حمض البروبانويك
Ⓑ X : بيروجالول , W : حمض البنزويك
Ⓙ Y : إيثانوات الإيثيل , Z : حمض البروبانويك
Ⓓ Y : إيثانوات الميثيل , W : الفينول

٢٧ فى المخطط التالى الذى تتم تفاعلاته فى الظروف المناسبة لذلك :



أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) درجة ذوبان Z فى الماء أكبر من درجة ذوبان Y
(ب) درجة ذوبان B فى الماء أكبر من درجة ذوبان X
(جـ) درجة ذوبان B فى الماء أقل من درجة ذوبان X
(د) درجة ذوبان X فى الماء أقل من درجة ذوبان Z

٢٨ مركب عضوي (X) يتفاعل مع حمض الأسيتيك ويتفاعل مع الكحول الميثيلي, أي مما يلى يكون (X)

(أ) (حلقة بنزين مرتبطة بـ $COCH_3$ و OH)
(ب) (حلقة بنزين مرتبطة بـ $COCH_3$ و $OCOCH_3$)
(جـ) $CH_3CH(OH)COOH$
(د) $CH_3CH(OH)COOCH_3$

٢٩ مركب عضوي (A) لا يتفاعل مع كربونات الصوديوم ولا يتفاعل مع الصوديوم, $A_{(aq)}$ حمضى التأثير على عباد الشمس ودرجة غليانه 77.1 °C ، أى مما يلى يمكن أن يكون (A) ؟

(أ) فورمات الميثيل
(ب) أسيتات الإيثيل
(جـ) حمض الأسيتيك
(د) الكحول الإيثيلى

٣٠ أى من المركبات التالية عند إضافة البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون يزول لونه، وعند إضافة كربونات الصوديوم إليه لا يحدث فورانًا ؟

(أ) $C_2H_3COOCH_3$
(ب) $C_2H_5COOCH_3$
(جـ) C_2H_3COOH
(د) $C_2H_4(OH)_2$

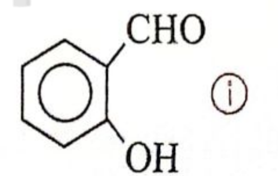
٣١ ثلاثة مركبات من الاسترات العضوية :

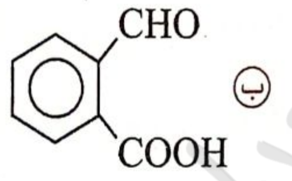
- (A) : XCOOY
- (B) : XCOOZ
- (C) : WCOOU

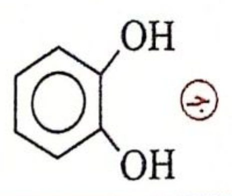
إذا علمت أن pK_a (WCOOH) > pK_a (XCOOH)، UOH يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم ولكن كل من ZOH و YOH لا يتفاعلان مع هيدروكسيد الصوديوم ، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

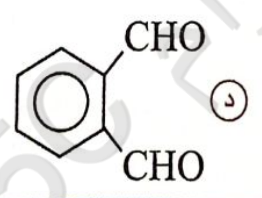
ⓐ X : ميثيل ، W : فينيل
ⓑ Z : فينيل ، U : إيثيل
ⓒ X : فينيل ، W : ميثيل
ⓓ Z : إيثيل ، Y : فينيل

٣٢ مركب (X) أُضيف إليه محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة نتج مركب (Y) يُستخدم فى الحماية من أشعة الشمس، فإن المركب (X) هو ....

ⓐ 

ⓑ 

ⓒ 

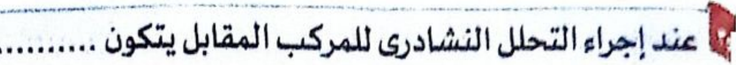
ⓓ 

٣٣ أى من المركبات التالية عند التحلل المائى فى وسط حامضى له تكون جميع النواتج أحماض ؟

ⓐ $CH_3COCH_2CH_2CH_2OH$
ⓑ $H_3COCO-CH_2-CH_2OCOCH_3$
ⓒ $HO-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2OCOCH_3$
ⓓ $CH_3O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

٣٤ حمض كربوكسيلى يحتاج المول منه إلى 3 مول هيدروجين ليتحول إلى كحول $R'CH_2OH$، أى مما يلى يمكن أن تكون R'

ⓐ $H_2C=CH-$
ⓑ $-C\equiv HC$
ⓒ $H_2C=C=C=CH-$
ⓓ $H_2C=CH=C=CH-$



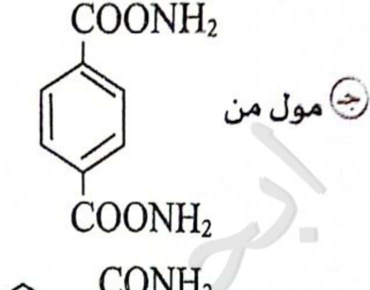
٣٥ عند إجراء التحلل النشادري للمركب المقابل يتكون ....

(المركب: حلقة بنزين بها مجموعتا $COOCH_3$ في الموضعين المتقابلين)

(أ) 2 مول من مركب عند أكسدته أكسدة تامة يعطى حمض الأسيتيك

(ب) 2 مول من مركب عند أكسدته أكسدة تامة يعطى حمض الفورميك

(جـ) مول من



(د) مول من (حلقة بنزين بها مجموعتا $CONH_2$ في موضعين متجاورين)

٣٦ أى مما يلى الترتيب الصحيح حسب درجة الغليان ؟

(أ) $HCOOH < CH_3COOH < C_2H_5OH < \begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}$

(ب) $C_2H_5OH < HCOOH < CH_3COOH < \begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}$

(جـ) $C_2H_5OH < HCOOH < \begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} < CH_3COOH$

(د) $C_2H_5OH < \begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} < HCOOH < CH_3COOH$

٣٧ أى مما يلى يكون ناتج التحلل المائى القاعدى لمركب :

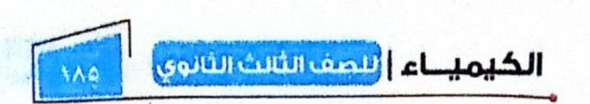
$$CH_3(CH_2)_2COO(CH_2)_2CH_3$$

(أ) حمض بروبانويك + كحول بروبيلى
(ب) حمض بيوتانويك + كحول بيوتيلى
(جـ) بروبانوات الصوديوم + كحول بيوتيلى
(د) بيوتانوات الصوديوم + كحول بروبيلى

٣٨ أى مما يلى يمكن استخدامه لتحضير المركب المقابل ؟ $CH_3OCOC_6H_5$

(أ) حمض البنزويك ، الكحول الميثيلى
(ب) حمض الاسيتيك ، الفينول
(جـ) حمض الاسيتيك ، الكحول الميثيلى
(د) حمض البنزويك ، الكحول الايثيلى

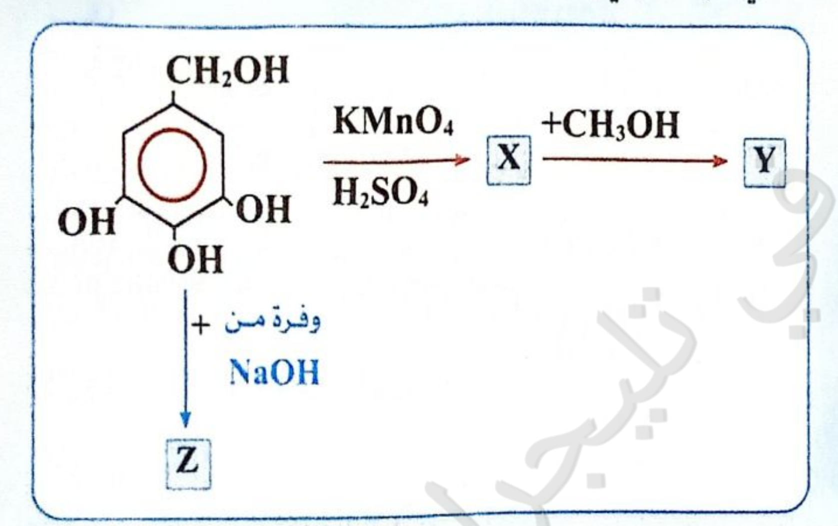


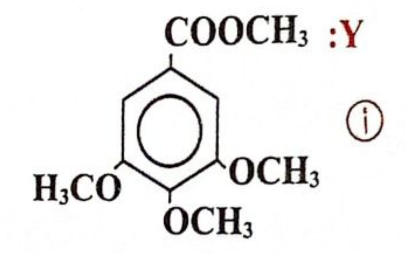


٣٩ تفاعل جزيء من حمض أليفاتي مشبع أحادى الكربوكسيل عدد ذرات الكربون فيه m مع جزئ كحول مشبع أحادى الهيدروكسيل عدد ذرات الكربون فيه n، تم إجراء تحلل نشادرى للاستر الناتج، أى مما يلى ينتج بعد التحلل النشادرى ؟

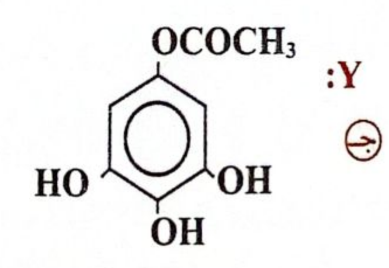
(أ) $C_{m-1}H_{2m-1}CONH_2$
(ب) $C_mH_{2m}CONH_2$
(جـ) $C_nH_{2n}OH$
(د) $C_nH_{2n-1}OH$

٤٠ من المخطط التالي: أي مما يلي يعد صحيحًا؟



(أ) Y:


(ب) Z: CH₂OH, NaO, ONa, ONa

(جـ) Y:


(د) Z: CH₂ONa, NaO, ONa, ONa

٤١ عند تفاعل مول من حمض الستريك مع وفرة من هيدروكسيد البوتاسيوم. أى مما يلى يكون الناتج ؟

(أ) 1 مول من الماء
(ب) 3 مول من الماء
(جـ) 3 مول من الهيدروجين
(د) 4 مول من الهيدروجين



٤٢ عند اختزال الحمض الكربوكسيلي الذى له الصيغة $C_nH_{2n+1}COOH$ اختزالًا تامًا فى الظروف المناسبة لذلك ينتج كحول عدد ذرات الهيدروجين فى الجزيء الواحد يساوي ....

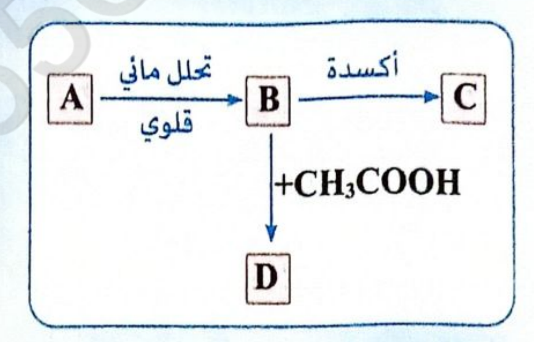
ⓐ $2n+1$
ⓑ $2n+2$
ⓒ $2n+3$
ⓓ $2n+4$

٤٣ أى مما يلى يكون ناتج تفاعل وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم الساخن على المركب المقابل؟

$$\begin{array}{l} CH_2OCO(CH_2)_3CH_3 \\ | \\ CHOCO(CH_2)_3CH_3 \\ | \\ CH_2OCO(CH_2)_3CH_3 \end{array}$$

ⓐ $CH_3(CH_2)_3COOH$
ⓑ $CH_3(CH_2)_3COONa$
ⓒ $\begin{array}{l} CH_2ONa \\ | \\ CHONa \\ | \\ CH_2ONa \end{array}$
ⓓ $\begin{array}{l} CH_2COONa \\ | \\ CHCOONa \\ | \\ CH_2COONa \end{array}$

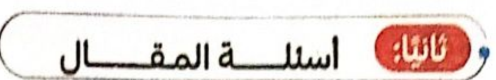
٤٤ فى المخطط التالى :



إذا علمت أن A هو كلوريد الأيزوبيوتيل، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

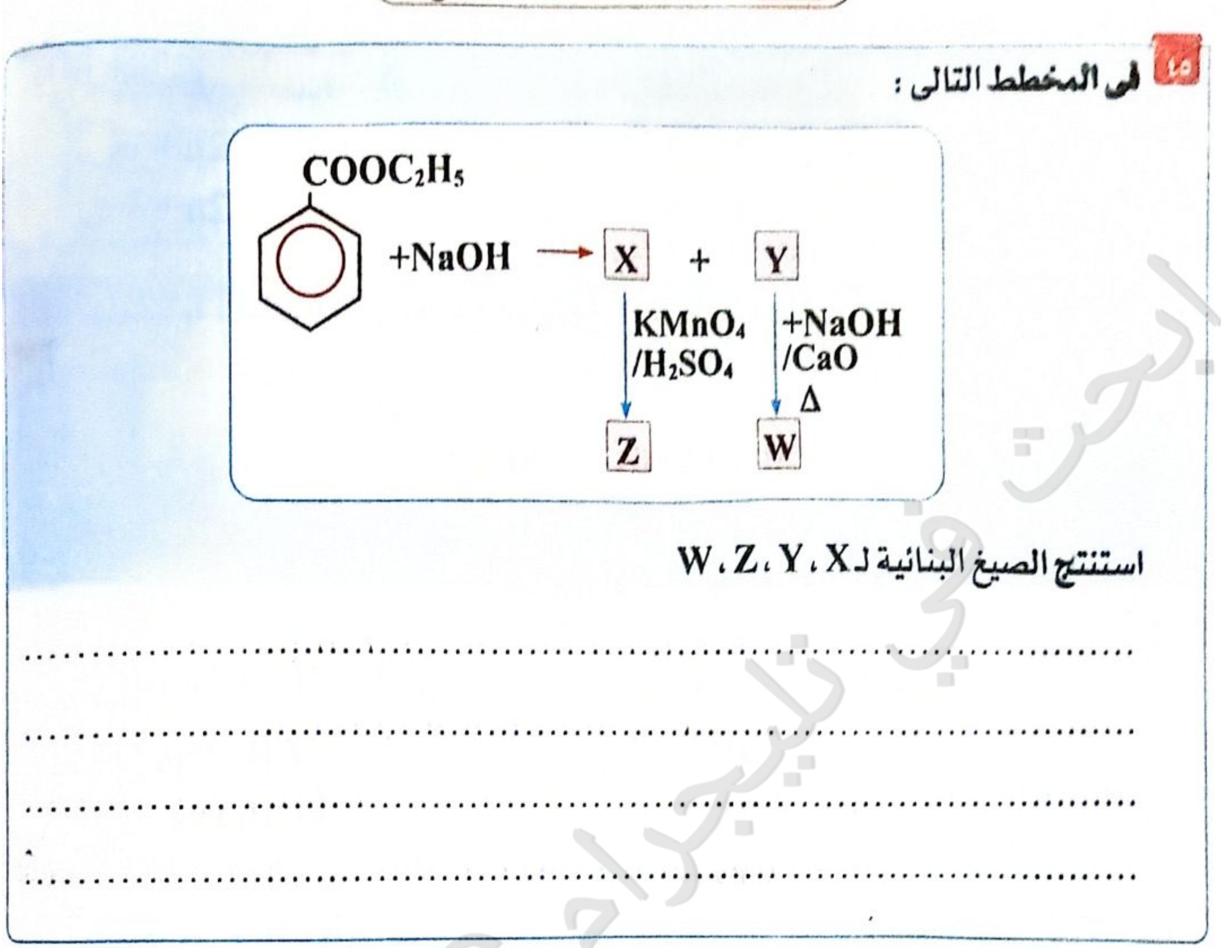
ⓐ $D: CH(CH_3)_2CH_2OCOCH_3$
ⓑ $D: CH(CH_3)_2CH_2COOCH_3$
ⓒ $C: CH(CH_3)_2COCH_3$
ⓓ $C: CH(CH_3)CH_2COOH_3$





ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ في المخطط التالى :



استنتج الصيغ البنائية لـ X، Y، Z، W

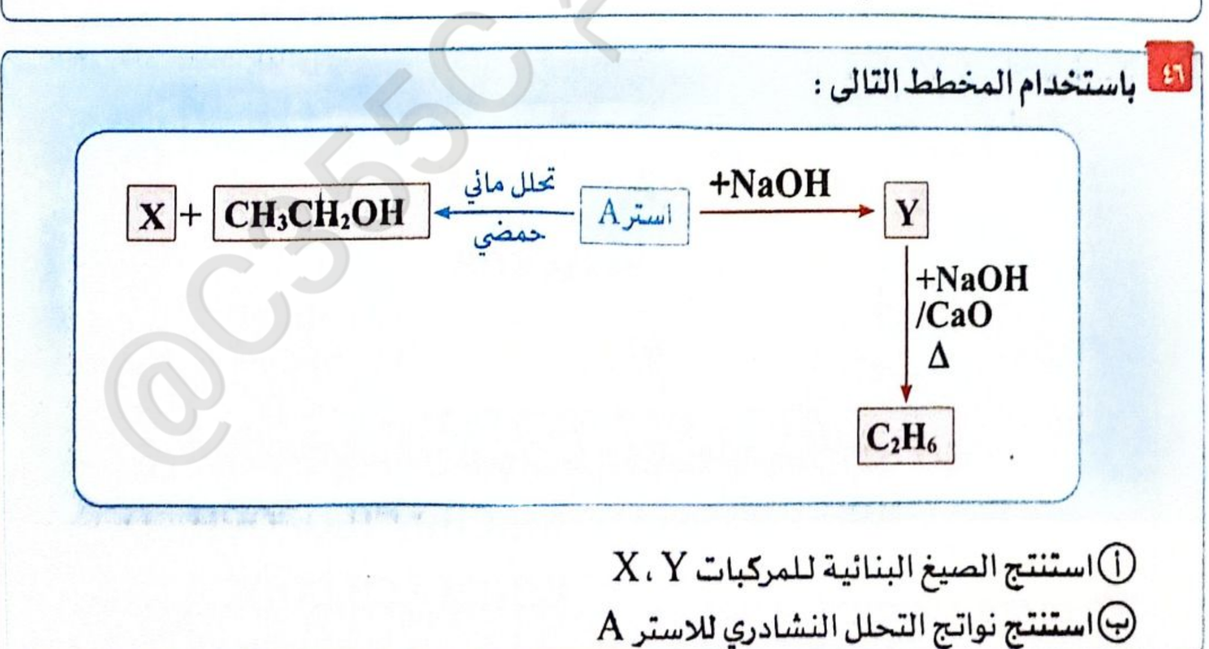
....

....

....

....

٤٦ باستخدام المخطط التالى :



(أ) استنتج الصيغ البنائية للمركبات X، Y

(ب) استنتج نواتج التحلل النشادري للاستر A



اختبار شامل على الباب الخامس
الكيمياء العضوية

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ أى من المركبات التالية ينتج عند التقطير الجاف لملح 2 , 2 - ثنائى ميثيل بيوتانوات الصوديوم ؟

(أ) 2 , 2 - ثنائى ميثيل بروبان
(ب) 2 , 2 - ثنائى ميثيل بيوتان
(جـ) 2 - ميثيل بيوتان
(د) 2 - ميثيل بنتان

٢ مركبات عضوية X ، Y ، Z الصيغ الجزيئية لها كما يلى :

X : C_3H_8O

Y : C_3H_6O

Z : $C_3H_6O_2$

أى مما يلى يكون بالضرورة صحيح ؟

(أ) درجة غليان X أقل من درجة غليان Z
(ب) X يتأكسد بفعل $KMnO_{4(aq)}$ المحمضة
(جـ) Y , Z : يدخل في تركيبهما رابطة باي
(د) X , Z : يدخل في تركيبهما رابطة باي

٣ مركبات عضوية X ، Y ، Z :

X : $CH_3CH(OH)COOH$

Y : CH_3CH_2COOH

Z : CH_3OH

أى مما يلى يُعد صحيحًا للترتيب الصحيح حسب عدد الروابط الهيدروجينية بين جزيئات كل مركب ؟

(أ) X>Z>Y
(ب) X>Y>Z
(جـ) Y>X>Z
(د) Y>Z>X

٤ X - ميثيل ألكاين ، أى مما يلى يُعد صحيحًا لـ X ، ألكاين ؟

الاختيارات	X	ألكاين
(أ)	2	1 - بيوتاين
(ب)	3	1 - بيوتاين
(جـ)	2	2 - بيوتاين
(د)	3	2 - بيوتاين

٥ X ، Y ، Z ثلاث مركبات هيدروكربونية أليفاتية متفرعة :

- X : يحتوى الجزئ منه على 4 ذرات كربون وعند هيدرته حفزيًا ينتج أبسط كحول ثالثى
- Y : ينتج من التقطير الجاف 3 - ميثيل بيوتانوات الصوديوم
- Z : عند إضافة 2 مول من البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون إلى مول منه يزول اللون

الاختيارات	X	Y	Z
أ	2 - ميثيل بروبين	بيوتان	2 - بيوتاين
ب	2 - ميثيل - 1 - بيوتين	2 - ميثيل بروبان	3 - ميثيل - 1 - بيوتاين
ج	2 - ميثيل بروبين	2 - ميثيل بروبان	3 - ميثيل - 1 - بيوتاين
د	2 - ميثيل - 1 - بيوتين	2 - ميثيل بيوتان	1 - بيوتاين

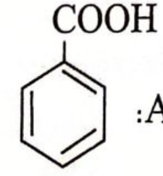
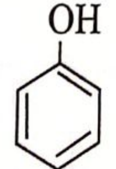
٦ مركبان (A) ، (B) من مشتقات الهيدروكربونات :

(A) : يتكون من أكسدة تامة لـ (B) عند استخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ، أى مما يلى يكون A ، B ؟

أ (A) $HCHO$ ، (B) : CH_3COOH

ب (A) CH_3CHO ، (B) : CH_3COOH

ج A: $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-COOH$ ، B: $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-COOH$

د A:  ، B: 

٧ عدد مجموعات الميثيلين التي توجد في الجزيء الواحد من إيثيل هكسان يساوي ....

أ 2   ب 3   ج 4   د 5

٨ ألكاين يحتوى الجزئ منه على 6 ذرات هيدروجين، فأي مما يلى يكون ناتج تفاعل وفرة من بروميد الهيدروجين مع المركب ؟

أ 2 , 3 - ثنائى برومو بيوتان   ب 2 , 2 - ثنائى برومو بيوتان

ج 1 , 2 - ثنائى برومو بيوتان   د 1 , 4 - ثنائى برومو بيوتان

٩ ألكان (X) صيغته الجزيئية C_xH_y، عدد روابط سيجما بين (C – C) تساوى X، وألكين (Y) صيغته الجزيئية C_mH_n، عدد روابط سيجما بين (C – C) تساوى (m – 1)، أى مما يلى قد يكون Y ، X ؟

الاختيارات	X	Y
أ	بنتان	1 - بنتين
ب	بيوتان	1 - بروباين
جـ	بنتان حلقى	1 - بنتين
د	1 – بنتين	بنتان حلقى

١٠ أضيف محلول برمنجنات البوتاسيوم فى وسط قلوى إلى سائلين (Y ، X) فلم يحدث التمييز بينهما، أى مما يلى يكون Y ، X ؟

الاختيارات	X	Y
أ	بيوتان	بنتان
ب	1 - بيوتين	1 - بنتين
جـ	بنتان	هكسان
د	بنتان	1 - بنتين

١١ عند إضافة البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون إلى 2 - برومو - 1 - بيوتين، أى مما يلى يكون الناتج ؟

أ 2 , 1 - ثنائى برومو بيوتان
ب 2 , 1 , 1 - ثلاثى برومو بيوتان
جـ 2 , 2 , 1 - ثلاثى برومو بيوتان
د 2 , 2 - ثنائى برومو بيوتان

١٢ إذا علمت أن الكتلة المولية لـ R تساوى 43 g/mol، باستخدام المخطط التالى :
(C = 12 , H = 1)

$$R\text{-}OH \xrightarrow[180\ ^\circ C]{conc.H_2SO_4} A \xrightarrow[110\ ^\circ C]{+H - OH} B$$

أى مما يلى صحيح بالضرورة ؟

أ R - OH كحول أولى
ب R - OH كحول ثانوى
جـ B كحول أولى
د B كحول ثانوى

١٣ أي مما يلي صحيح عن الألكان الحلقي المتفرع الذي يتزامر مع 1 - بيوتين ؟

(أ) نشط كيميائيًا والزاوية بين الروابط $60°$

(ب) نشط كيميائيًا والزاوية بين الروابط $90°$

(جـ) غير نشط كيميائيًا والزاوية بين الروابط $109.5°$

(د) غير نشط كيميائيًا والزاوية بين الروابط تقترب من $109.5°$

١٤ أجريت عملية تكسير حرارى حفزى فى الظروف المناسبة على (X) لينتج عدد مولات متساوية من Y ، Z

$$X_{(l)} \longrightarrow Y_{(l)} + Z_{(g)}$$

أى مما يلى يمكن أن يكون (X) ، (Y) ؟

الاختيارات	X	Y
(أ)	$C_{10}H_{22}$	C_5H_{12}
(ب)	$C_{12}H_{26}$	C_4H_{10}
(جـ)	$C_{10}H_{22}$	C_7H_{16}
(د)	$C_{12}H_{22}$	C_7H_{16}

١٥ باستخدام المخطط التالى :

$$RCH_2OH \xrightarrow{X} A \xrightarrow{Y} B \xrightarrow{Z} RCOR$$

أي مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) (A) : هاليد ألكيل ، (Z) : تحلل مائى قلوى

(ب) (A) : هاليد ألكيل ، (B) : كحول أولى

(جـ) (A) : ألكين ، (B) : كحول ثانوى

(د) (A) : ألكين ، (Z) : اختزال الكحول

١٦ أيزومر مونمر المركب المقابل والذى لا يحتوى على مجموعات ميثيل ....

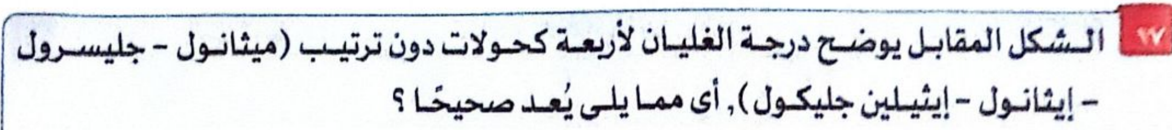
$$\left[-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-\underset{C_2H_5}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}- \right]_n$$

(أ) مركب مستقر، والزاوية بين الروابط تساوى $60°$

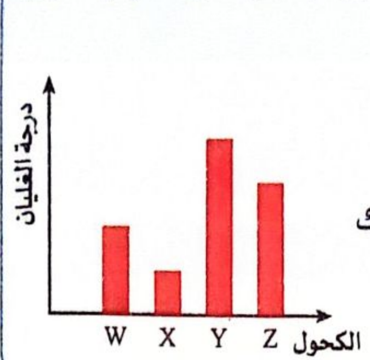
(ب) مركب مستقر، والزاوية بين الروابط تقترب من $109.5°$

(جـ) مركب غير مستقر، والزاوية بين الروابط تساوى $90°$

(د) مركب غير مستقر، والزاوية بين الروابط. تساوى $60°$



١٧ الشكل المقابل يوضح درجة الغليان لأربعة كحولات دون ترتيب (ميثانول - جليسرول - إيثانول - إيثيلين جليكول)، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟



(أ) Z : ميثانول وهو المكون الرئيسي للكحول المحول

(ب) W : إيثانول وهو المكون الرئيسي للكحول المحول

(جـ) Y : إيثيلين جليكول ودرجة غليانه أعلى من حمض الأسيتيك

(د) X : جليسرول ودرجة غليانه أعلى من حمض الفورميك

١٨ أجريت العمليات التالية بالترتيب للحصول على مركب (A) من الهبتان العادى :

إعادة تشكيل محفزة ⟵ عملية (X) ⟵ عملية (Y)

إذا علمت أنه ينتج عن العملية (Y) أكثر من مركب عضوي، أي مما يلى يمكن أن يكون صحيحًا؟

(أ) (A) : أورثو كلورو حمض البنزويك ، (X) : عملية هلجنة في وجود Fe

(ب) (A) : ميتا كلورو حمض البنزويك ، (X) : عملية هلجنة في وجود Fe

(جـ) (X) : عملية أكسدة في وجود V_2O_5 ، (Y) : عملية هلجنة في وجود Fe

(د) (X) : عملية أكسدة فى وجود V_2O_5 ، (Y) : عملية نيترة فى وجود H_2SO_4

١٩ الاسم الصحيح بنظام الأيوباك للمركب المقابل هو ....

$CH_2BrCHOHCH(C_2H_5)CH_3$

(أ) 3 - ميثيل - 1 - برومو - 2 - بنتانول

(ب) 1 - برومو - 2 - هيدروكسى - 3 - ميثيل بنتان

(جـ) 2 - هيدروكسى - 1 - برومو - 3 - ميثيل بنتان

(د) 1 - برومو - 3 - ميثيل - 2 - بنتانول

٢٠ كل مما يلى أيزومرات ماعدا ....

(أ) بنزوات الميثيل وأسيتات الفينيل

(ب) فورمات الميثيل وحمض الإيثانويك

(جـ) ميثانوات الإيثيل وأسيتات الميثيل

(د) إيثانوات البروبيل وبيوتانوات الإيثيل

٢١ حمض كربوكسيلى أليفاتى غير مشبع تفاعل المول منه مع 6 مول ذرة هيدروجين ليتحول إلى حمض مشبع صيغته الجزيئية $C_7H_{14}O_2$، أى مما يلى يمكن أن يكون الحمض الغير مشبع ؟

(أ) C_7H_8COOH (ب) C_6H_7COOH (جـ) $C_6H_{11}COOH$ (د) $C_7H_{13}COOH$

٢٢ التفاعلات الآتية تتم فى الظروف المناسبة :

$$A \longrightarrow X \longrightarrow Y \longrightarrow Z$$

إذا علمت أن المادة Z صيغتها الجزيئية $C_6H_3O_7N_3$، المادة A هى أبسط مركب أروماتى، أى مما يلى Z ، Y ، X ؟

الاختيارات	X	Y	Z
أ	الطولين	كلورو بنزين	حمض البكريك
ب	كلورو بنزين	الفينول	T.N.T
ج	الفينول	كلورو بنزين	حمض البكريك
د	كلورو بنزين	الفينول	حمض البكريك

٢٣ أجريت العمليات التالية للحصول على حمض البنزويك من الأسيتيك :

(عملية X ⟵ عملية Y ⟵ عملية Z ⟵ بلمرة ثلاثية ⟵ ألكلة ⟵ أكسدة)

أى مما يلى يكون بالضرورة صحيح ؟

أ عملية (X) : اختزال
ب عملية (Y) : تسخين ثم تبريد سريع
ج عملية (X) : تقطير جاف
د عملية (Z) : تسخين ثم تبريد سريع

٢٤ باستخدام المخطط التالى :

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH_2 + HBr \longrightarrow X \xrightarrow[\Delta]{KOH_{(aq)}} Y \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} Z$$

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

أ (X) : 1- برومو بيوتان ، (Y) : حمض بيوتانويك
ب (X) : 2- برومو بيوتان ، (Y) : كحول أيزوبيوتيلى
ج (Y) :كحول بيوتيلى ثانوى ، (Z) : بيوتانون
د (Y) :كحول أيزوبيوتيلى ، (Z) : حمض بيوتانويك

٢٥ لتحويل حمض أليفاتى مشبع أحادى الكربوكسيل إلى ألكان به نفس العدد من ذرات الكربون، فإن أول عملية يتم إجراؤها لابد أن تكون ....

أ اختزال
ب تعادل
ج أكسدة
د تقطير جاف



٢٦ مركب عضوي (X) له الخواص التالية :

(1) يزيل لون البروم المذاب فى CCl_4

(2) يتفاعل مع الكحولات ليعطى استرات

أى مما يلى يمكن أن يكون (X) ؟

ⓐ $H_2C=CH-CH_2OH$

ⓑ $H_2CCHCOOH$

ⓙ $CH_3-CH(CH_3)-COOH$

ⓓ (حلقة بنزين بها COOH و OH)

٢٧ فى المخطط التالى :

$$X \xrightarrow[180\ °C]{H_2SO_4} Y \xrightarrow[\text{في وسط قلوي}]{KMnO_4} Z$$

إذا علمت أن X ليس له أيزومرات متشابهة معه فى الخواص الكيميائية ؟

ⓐ يضاف X بنسبة ضئيلة إلى الكحول المحول

ⓑ يمكن بلمرة Y ليستخدم البوليمر الناتج فى صناعة السجاد

ⓙ يستخدم Z فى منع تجمد الماء فى مبردات السيارات

ⓓ يستخدم Y فى إنتاج بوليمر يستخدم فى الخيوط الجراحية

٢٨ فى المعادلة التالية :

$$CH_3-CH=CH_2+Br_2 \xrightarrow{CCl_4} X$$

فى التفاعل السابق، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

ⓐ استبدال، يستخدم للتميز بين هكسان، 1 - هكسين

ⓑ إضافة، تم كسر الرابطة C–C

ⓙ إضافة، يستخدم للتمييز بين بروبين، بروبان

ⓓ استبدال، ينتج مركب مشبع عديم اللون

٢٩ جميع ما يلى يمكن أن ينطبق على حمض أروماتى صيغته الجزيئية $C_7H_6O_3$ ماعدا ....

ⓐ يستخدم فى تحضير زيت المروخ

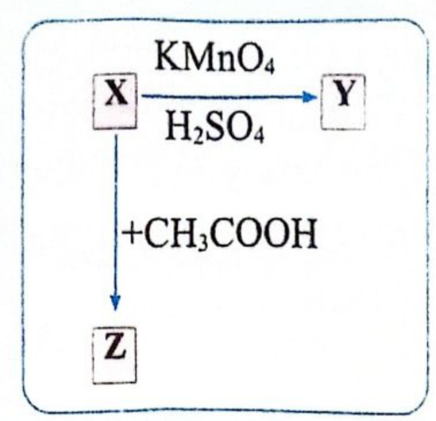
ⓑ يستخدم فى تحضير الأسبرين

ⓙ يمكن التمييز العملي بينه و بين حمض اللاكتيك باستخدام كربونات الصوديوم

ⓓ يمكن التمييز العملي بينه و بين حمض الفيثاليك باستخدام ماء البروم



٣٠ في المخطط التالي :



إذا علمت أن X أبسط الكحولات الثانوية، أي مما يلي يُعد صحيحًا ؟

(أ) Y يتبع الصيغة العامة $C_nH_{2n}O_2$
(ب) Z يتبع الصيغة العامة $C_nH_{2n}O$
(جـ) Y يتبع الصيغة العامة $C_nH_{2n}O$
(د) Z يتبع الصيغة العامة $C_nH_{2n+2}O$

٣١ أجريت العمليات التالية للحصول على 1 - برومو بروبان من 2 - بروبانول :

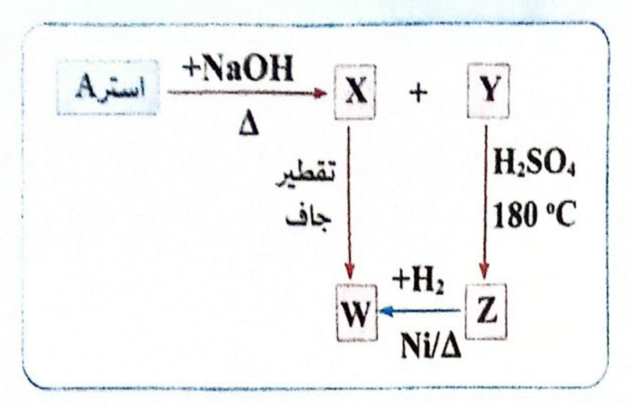
(عملية X ⟵ عملية Y ⟵ عملية Z)، أي مما يلي لابد أن يكون صحيحًا ؟

(أ) (عملية Z) : إضافة بروميد الهيدروجين
(ب) (عملية X) : التفاعل مع بروميد الهيدروجين لاستبدال OH^-
(جـ) (عملية Z) : التفاعل مع البروم بالاستبدال
(د) (عملية Y) : التفاعل مع البروم بالإضافة

٣٢ عند إمرار 1 mol من الكلور على 1 mol من المركب $CH_3CCCH_2CH_3$ في الظروف المناسبة، أي مما يلي يكون الناتج ؟

(أ) $(Cl)_2C{=}C(H)(CH_2CH_3)$
(ب) $(CH_3)(Cl)C{=}C(Cl)(CH_2CH_3)$
(جـ) $CH_3-CH_2-CCl_2-CH_2-CH_3$
(د) $CH_3-CCl_2-CH_2-CH_2-CH_3$

٣٣ باستخدام المخطط التالى :



أى مما يلى يُعد صحيحًا :

(أ) (A) : بيوتانوات البروبيل ، (W) : بروبان

(ب) (A) : بروبانوات البروبيل ، (W) : بروبان

(جـ) (X) : بروبانوات الصوديوم ، (Y) : كحول أيزوبيوتيلى

(د) (X) : أسيتات الصوديوم ، (Y) : كحول أيزو بروبيلى

٣٤ المخطط المقابل يتم فيه تحويل X إلى Y على خطوتين فى الظروف المناسبة :

$$X \longrightarrow C_7H_8 \longrightarrow Y$$

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) (X) : بنزين ، (Y) : ميتا كلورو طولوين

(ب) (X) : هكسان عادى ، (Y) : حمض البنزويك

(جـ) (X) : هبتان عادى ، (Y) : حمض البنزويك

(د) (X) : بنزين ، (Y) : ميتا كلورو حمض البنزويك

٣٥ إذا علمت أن الكتلة المولية للمركب المقابل (72 g/mol) (C = 12, H = 1, O = 16)

$$CH_3CH_2XCH_3$$

أى مما يلى يمكن أن يكون طريقة تحضير للمركب السابق ؟

(أ) أكسدة 2 - بيوتانول

(ب) أكسدة 1 - بيوتانول

(جـ) تفاعل حمض بروبانويك مع الكحول الميثيلى

(د) تفاعل حمض الاسيتيك مع الكحول الإيثيلى



٣٦ حمض الماليك أو حمض (التفاح) هو الذى يسبب الطعم الحامض للفواكة.

* عند تفاعل مول منه مع كربونات الصوديوم ينتج 2 مول ماء.
* وعند إضافة البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون لا يزول اللون.
* وعند إضافة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة يزول اللون.

أى مما يلى تكون صيغة الحمض ؟

(أ) $COOH-CH_2-CHOH-COOH$

(ب) $CH_3-CH_2-CH(OH)-COOH$

(جـ) $HC(COOH)=HC(COOH)$

(د) $H_2C(COOH)-H_2C(COOH)$

٣٧ أى مما يلى ينتج عند التحلل النشادرى لأيزومر المركب $CH_3COOC_6H_5$

(أ)	$C_6H_5CONH_2$	CH_2OH – حلقة بنزين
(ب)	$HCONH_2$	CH_2OH – حلقة بنزين
(جـ)	CH_3CONH_2	OH – حلقة بنزين
(د)	$HCONH_2$	OH – حلقة بنزين



٣٨ إذا علمت أن الكتلة المولية للمركب المقابل CH_3XCH_3 (74 g/mol)، إذا علمت أن X مجموعة وظيفية.

(C = 12, H = 1, O = 16)

أي مما يلي يمكن أن يكون طريقة تحضير للمركب السابق ؟

(أ) أكسدة 2 - بروبانول
(ب) تفاعل اسيتات الميثيل مع النشادر
(جـ) تفاعل حمض الاسيتيك مع الكحول الميثيلى
(د) الهيدرة الحفزية للبروبين

٣٩ أربع مركبات عضوية (W ، X ، Y ، Z) لها الصيغ الجزيئية التالية :

- W : C_6H_6O
- X : $C_6H_6O_2$
- Y : $C_6H_6O_3$
- Z : $C_7H_6O_3$

أى مما يلى يُعد صحيحًا للمركبات السابقة ؟

(أ) تتفاعل مع كربونات الصوديوم
(ب) تتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم
(جـ) جميعها أحماض كربوكسيلية
(د) جميعها كحولات أروماتية

٤٠ فى المخطط التالى :

$$(CH_3)_2CH\text{-}C\equiv C\text{-}H + H\text{-}OH \xrightarrow{H_2SO_4} X \xrightarrow[H_2]{} Y$$

أي مما يلى صحيح للمركب Y ؟

(أ) حمض عضوي
(ب) كيتون
(جـ) كحول ثانوى
(د) كحول أولى

٤١ باستخدام المخطط التالى :

$$C_7H_8 \xrightarrow{\text{أكسدة}} A \xrightarrow{NaOH} Z \xrightarrow[\triangle]{NaOH / CaO} C$$

أى مما يلى تكون طريقة تحضير أخرى للمركب C من مركب أليفاتى غير مشبع ؟

(أ) إعادة التشكيل المحفزة
(ب) ألكلة (تفاعل فريدل كرافت)
(جـ) بلمرة حلقية
(د) اختزال للفينول

٤٢ يمكن الحصول على ألكان حلقى من بنزوات الإيثيل تم إجراء العمليات الآتية :

عملية (1) ⟵ عملية (2) ⟵ عملية (3) ⟵ عملية (4)

أى مما يلى لابد أن تكون العمليتان (3) ، (4) ؟

أ (3) : هدرجة ، (4) : تقطير جاف

ب (3) : تقطير جاف ، (4) : هدرجة

ج (3) : تقطير جاف ، (4) : هلجنة

د (3) : تحلل مائى قاعدى ، (4) : تقطير جاف

٤٣ فى المخطط التالى :

$$X \xrightarrow{\text{نزع ماء}} Y \xrightarrow{\text{هدرجة}} Z$$

إذا علمت أن Y أيزومر لأبسط ألكان حلقى ، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

أ درجة غليان Z أعلى من X ، وذوبانية Z أعلى من X

ب درجة غليان X أعلى من Z ، X يمتزج مع الماء ، Z لا يذوب فى الماء

ج درجة غليان X أعلى من Z ، X لا يذوب فى الماء ، Z يمتزج مع الماء

د درجة غليان Z أعلى من X ، وذوبانية X أعلى من Z

٤٤ فى المخطط التالى :

$$(A) \xrightarrow{+ Na_2CO_3} (X) \xrightarrow[\triangle]{NaOH / CaO} (Y) \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} (Z)$$

إذا علمت أن (A) حمض كربوكسيلي هيدروكسيلي يتولد في الجسم نتيجة للمجهود الشاق ويسبب تقلص العضلات ، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

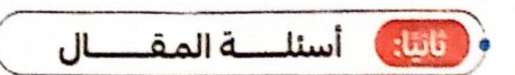
أ درجة غليان A > درجة غليان Z

ب درجة غليان Z > درجة غليان Y

ج درجة غليان Z < درجة غليان Y

د درجة غليان Y > درجة غليان A





٤٥ باستخدام المخططين التاليين :

$$\boxed{X} \xrightarrow[\Delta]{Pt} \boxed{Y} \xrightarrow[Fe]{+Cl_2} \boxed{Z} + \boxed{W} + 2HCl$$

$$\boxed{Z} + NaOH \longrightarrow \text{(C}_6\text{H}_4\text{ ring with } CH_3 \text{ and } OH\text{)}$$

استنتج الصيغ البنائية للمركبات W و X و Y و Z

....

....

....

....

٤٦ ادرس المخطط التالي الذي تجرى تفاعلاته في الظروف المناسبة :

$$\boxed{Y} \xleftarrow[NaOH]{+\text{ وفرة من}} HO-C_6H_4-CH_2OH \xrightarrow[ZnCl_2]{+HCl\ \text{وفرة من}} \boxed{X}$$

إذا علمت أن X و Y مركبان عضويان. اكتب الصيغة البنائية لـ X و Y

....

....

....

....

الإختبارات الشاملة

اختبار (1) شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

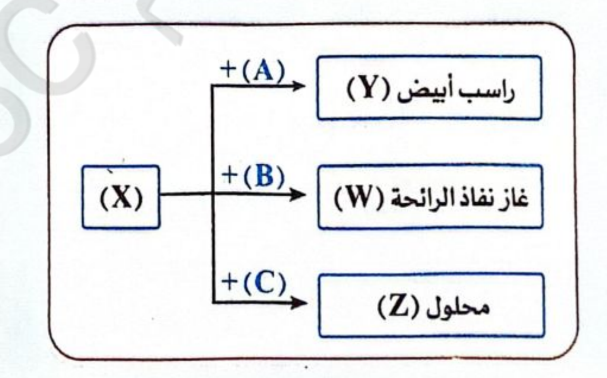
1 عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ثلاثة أملاح صلبة (A , B , C) كلٍ على حدة، وكانت النتائج كالتالي :

- في حالة الملح A : يتصاعد غاز
- في حالة الملح B : يتصاعد غاز وتكون راسب
- في حالة الملح C : لم يحدث تفاعل

فإن C , B , A هي ....

الاختيارات	C	B	A
أ	Na_3PO_4	$Na_2S_2O_3$	Na_2SO_4
ب	Na_2SO_4	Na_2SO_3	KNO_2
جـ	Na_3PO_4	Na_2SO_3	KNO_3
د	K_2SO_4	$Na_2S_2O_3$	K_2SO_3

2 التفاعلات التالية تتم في الظروف المناسبة لها



فإن المركبات (X), (A), (B) , (C) هي ....

الاختيارات	(X)	(A)	(B)	(C)
أ	H_2SO_4	$Ba(NO_3)_2$	$NaCl$	$PbSO_4$
ب	H_2SO_4	$Pb(NO_3)_2$	KNO_3	$BaSO_4$
جـ	HCl	$AgNO_3$	Na_2SO_3	$Fe(OH)_2$
د	HCl	$AgNO_3$	Na_2CO_3	$Ba_3(PO_4)_2$

٣ يتفاعل الماغنيسيوم مع حمض الكبريتيك المخفف حسب المعادلة التالية :

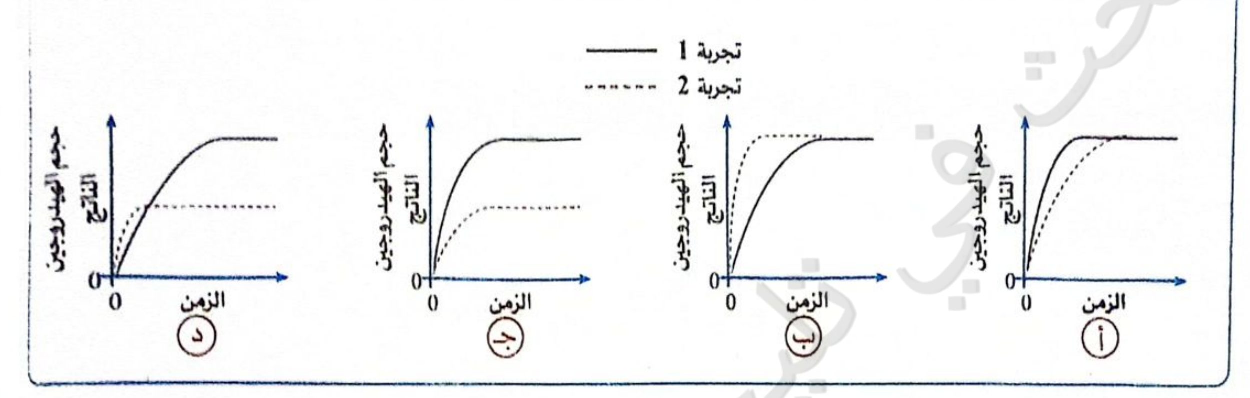
$$Mg_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow MgSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$$

و تم إجراء تجربتين عند 25^oC [Mg = 24]

- التجربة الأولى : يتفاعل 24 g من مسحوق الماغنيسيوم مع 100 mL من حمض الكبريتيك 1 M
- التجربة الثانية : يتفاعل 24 g من مسحوق الماغنيسيوم مع 50 mL من حمض الكبريتيك 2 M

وخلال كل تجربة يتم قياس حجم الهيدروجين المتصاعد. ثم تمثيل النتائج على رسم بياني.

أي من الرسومات البيانية التالية صحيحة ؟



٤ أي من التفاعلات الغازية التالية يزداد فيها تركيز النواتج بخفض الضغط ورفع درجة الحرارة ؟

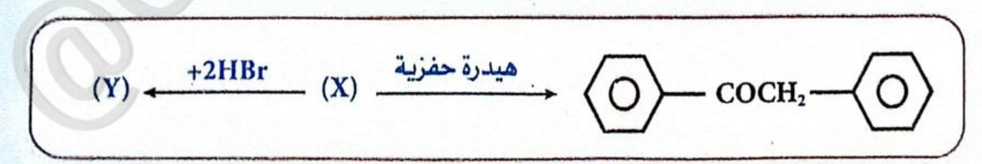
(أ) $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ ، $\Delta H = +57.2\ kJ/mol$

(ب) $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ ، $\Delta H = -196\ kJ/mol$

(جـ) $2SCl_{2(g)} \rightleftharpoons S_2Cl_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ ، $\Delta H = +40.6\ kJ/mol$

(د) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ ، $\Delta H = -92\ kJ/mol$

٥ في المخطط التالي:



تسمية الأيوباك للمركب (Y) .... ، وأيزومير المركب (X) ....

(أ) 2 , 1 - ثنائي برومو - 2,1 - ثنائي فينيل إيثان / أنثراسين

(ب) 1 , 1 - ثنائي برومو - 2,1 - ثنائي فينيل إيثان / أنثراسين

(جـ) 1 , 1 - ثنائي برومو - 2,1 - ثنائي فينيل إيثان / 2,1 - ثنائي فينيل إيثين

(د) 2 , 1 - ثنائي برومو - 2,1 - ثنائي فينيل إيثان / 2,1 - ثنائي فينيل إيثين



٦ عند إضافة قطرات من محلول كلوريد الكالسيوم إلى النظام المتزن التالي :

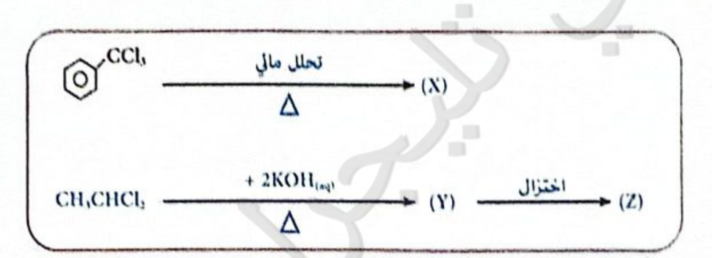
$$CaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

(أ) تزداد قيمة ثابت الاتزان K_{sp}
(ب) تقل قيمة ثابت الاتزان K_{sp}
(جـ) تزداد كمية كبريتات الكالسيوم الذائبة
(د) تزداد كمية كبريتات الكالسيوم المترسبة

٧ إذا علمت أن المول من النفثالين يتفاعل مع 2 مول من الهيدروجين لينتج مركب التترالين ، أى مما يلى يعبر عن الصيغة الجزيئية للتترالين ؟

(أ) $C_{10}H_8$ (ب) $C_{10}H_{10}$ (جـ) $C_{10}H_{12}$ (د) $C_{10}H_{18}$

٨ في المخطط التالي :



بتفاعل المركب (Z) مع المركب (X) في الظروف المناسبة يتكون المركب العضوي (W) الذي يتفاعل مع الأمونيا مكونًا ....

(أ) بنزاميد وإيثانول (ب) بنزاميد وميثانول
(جـ) أسيتاميد وإيثانول (د) أسيتاميد وميثانول

٩ في المخطط التالي :

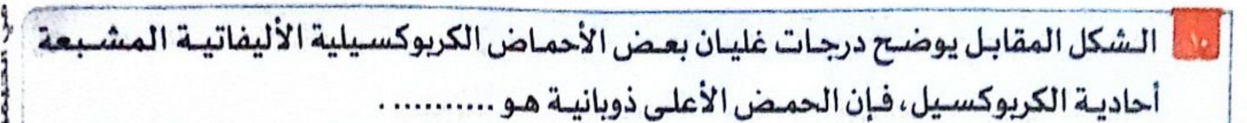
CHO / OH — أكسدة → (X)

أبسط ألكاين — 1) هيدرة حفزية 2) أكسدة → (Y)

المركب العضوي الناتج من تفاعل (X) (Y) , في الظروف المناسبة يستخدم.........

(أ) كعلاج للأزمات القلبية (ب) كعلاج للآلام الروماتيزمية
(جـ) كمادة مطهرة لعلاج الحروق (د) كخافض لدرجة الحرارة





١٠ الشكل المقابل يوضح درجات غليان بعض الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية المشبعة أحادية الكربوكسيل، فإن الحمض الأعلى ذوبانية هو ....

درجة الغليان
الحمض الكربوكسيلي
A B C D

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

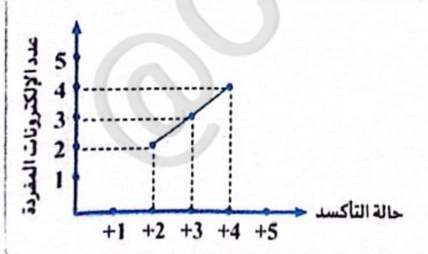
١١ عند إضافة مول من HCl إلى مول من البروباين ثم إضافة مول من Br_2 للمركب الناتج نحصل على مركب صيغته ....

(أ) $CH_3 - CHBr - CHBrCl$
(ب) $CH_3 - CBrCl - CH_2Br$
(جـ) $CH_2Br - CBrCl - CH_2Cl$
(د) $CH_2Br - CHBr - CH_2Cl$

١٢ إذا كان عدد ذرات الهيدروجين في جزئ ألكان يساوي عددها في جزئ ألكاين ، فإن عدد ذرات الكربون في جزيء الألكاين ....

(أ) يزيد بمقدار 1 عن عددها في جزيء الألكان
(ب) يزيد بمقدار 2 عن عددها في جزيء الألكان
(جـ) يقل بمقدار 2 عن عددها في جزيء الألكان
(د) يقل بمقدار 1 عن عددها في جزيء الألكان

١٣ الرسم البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين حالات التأكسد المختلفة و عدد الإلكترونات المفردة في كلٍ منها لعنصر انتقالي (X) من السلسلة الانتقالية الأولى ، جميع العبارات التالية صحيحة عن العنصر (X) ماعدا ....



(أ) يشذ فى الكتلة الذرية عن باقي عناصر السلسلة
(ب) يستخدم في طلاء المعادن و دباغة الجلود
(جـ) يستخدم وهو مجزأ فى عمليات هدرجة الزيوت
(د) يكون مع الصلب سبيكة لحفظ الأحماض

١٤ عنصر (X) ممثل يقع في الدورة الخامسة ، المستوي الخارجي له يحتوي على 4 إلكترونات و عنصر (Y) انتقالي من فلزات العملة ويقع في السلسلة الانتقالية الأولى ، السبيكة المكونة من (X) و (Y) هي سبيكة ....

(أ) البرونز
(ب) النحاس الأصفر
(جـ) السيمنتيت
(د) الديورألومين



١٥ الجدول التالي يوضح الرموز الافتراضية لبعض فلزات الجدول الدوري و بعض خواصها

الخاصية	العنصر (W)	العنصر (X)	العنصر (Y)	العنصر (Z)
درجة الانصهار	2330°C	3422°C	1855°C	650°C
الكثافة	$12.45\ g/cm^3$	$19.25\ g/cm^3$	$6.49\ g/cm^3$	$1.738\ g/cm^3$
صيغ كلوريدات العنصر	WCl_2 WCl_3	XCl_2 XCl_3 XCl_4	YCl_2 YCl_3 YCl_4	ZCl_2

أي من الفلزات السابقة لا تعتبر عناصر انتقالية ؟

أ) Z فقط
ب) W فقط
ج) W و X فقط
د) Y و Z فقط

١٦ ثلاثة عناصر (X) ، (Y) ، (Z) من السلسلة الانتقالية الأولى حيث :

- (X) يسهل تأكسده من $X^{2+} \longrightarrow X^{3+}$
- (Y) يسهل تأكسده من $Y^{3+} \longrightarrow Y^{4+}$
- (Z) يسهل تأكسده من $Z^{4+} \longrightarrow Z^{5+}$

أي مما يلي يعبر عن (X) ، (Y) ، (Z) ؟

أ) (X) حديد ، (Y) فاناديوم ، (Z) تيتانيوم
ب) (X) فاناديوم ، (Y) كروم ، (Z) تيتانيوم
ج) (X) كوبلت ، (Y) حديد ، (Z) فاناديوم
د) (X) حديد ، (Y) تيتانيوم ، (Z) فانديوم

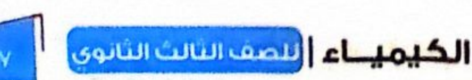
١٧ كل مما يلى يمكن إجراءه لخام الحديد قبل عملية إنتاج الحديد الصلب ما عدا ....

أ) زيادة عدد قطع خام الحديد دون تأثر كتلة الخام الكلية
ب) إضافة بعض العناصر إلى الحديد مثل الكربون
ج) التخلص من شوائب الكبريت والفسفور على هيئة غازات
د) الحصول على الحديد من خام للحديد أحمر اللون

١٨ يمكن التمييز بين محلولى Na_2SO_4 ، $Pb(NO_3)_2$ باستخدام كل المحاليل التالية ماعدا ....

أ) نترات الباريوم
ب) كلوريد الماغنيسيوم
ج) كبريتات البوتاسيوم
د) كلوريد الكالسيوم







١٩ ادرس التفاعل التالي : $S_{8(s)} + 12KOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} 4K_2S_{(aq)} + 2X_{(aq)} + 6H_2O_{(l)}$

يمكن الكشف عن الملح الصلب لـ X عن طريق ....

(أ) حمض الكربونيك ويتصاعد غاز كريه الرائحة فقط

(ب) حمض الهيدروكلوريك ويتصاعد غاز كريه الرائحة فقط

(جـ) حمض الهيدروكلوريك ويتصاعد غاز كريه الرائحة مع تكوين راسب

(د) حمض الهيدروكلوريك ويتصاعد غاز نفاذ الرائحة مع تكوين راسب

٢٠ عند إضافة المحلول (X) إلى محلول يحتوى على الأنيون (Y) ينتج راسب أبيض. وعند إضافة المحلول (X) إلى محلول يحتوى على الأنيون (Z) يتكون راسب أسود. فإن المحلول (X) والأنيونات (Z) , (Y) هم ....

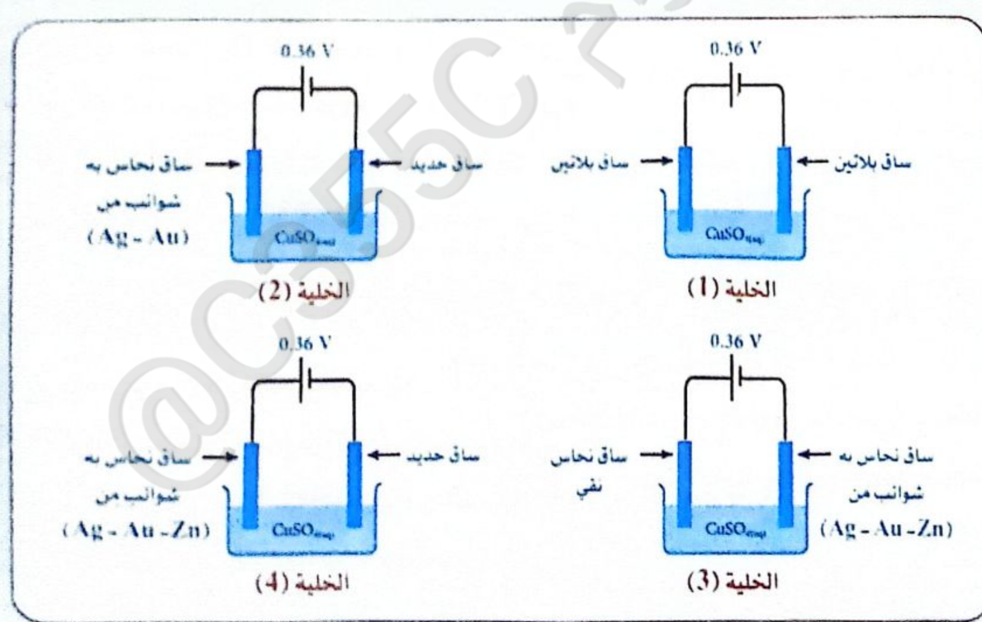
(أ) X : أسيتات الرصاص II ، Y : كبريتات ، Z : كبريتيد

(ب) X : نترات الفضة ، Y : يوديد ، Z : كلوريد

(جـ) X : كلوريد الباريوم ، Y :فوسفات ، Z : كبريتيد

(د) X : كلوريد الباريوم ، Y :فوسفات ، Z : كبريتات

٢١ في الخلايا التحليلية التالية :



أي الخلايا السابقة يزداد فيها كتلة الكاثود ويقل تركيز أيونات Cu^{+2} في المحلول ؟

(أ) (1) , (2) , (3) , (4)

(ب) (1) , (2) , (4)

(جـ) (1) , (4)

(د) (2) , (4)



٤٢ ادرس الجدول التالي :

المجموعة الأولى		المجموعة الثانية	
E°	نصف الخلية	E°	نصف الخلية
+0.854 V	A^{2+} / A	+0.54 V	$W_2 / 2W^-$
−2.888 V	B^{2+} / B	+1.07 V	$X_2 / 2X^-$
−2.6 V	C^{3+} / C	+1.36 V	$Y_2 / 2Y^-$
−2.925 V	D^+ / D	+2.87 V	$Z_2 / 2Z^-$

أي مما يلي لا ينطبق على معلومات الجدول السابق ؟

(أ) أقوى عامل مختزل في المجموعة الأولى هو D وفي المجموعة الثانية W^-

(ب) أقوى عامل مؤكسد في المجموعة الأولى هو A^{2+} وفي المجموعة الثانية Z_2

(جـ) التفاعل $Y_{2(aq)} + 2W^-_{(aq)} \longrightarrow 2Y^-_{(aq)} + W_{2(aq)}$ يتم بشكل تلقائي

(د) التفاعل $X_{2(aq)} + 2Y^-_{(aq)} \longrightarrow 2X^-_{(aq)} + Y_{2(aq)}$ يتم بشكل تلقائي

٤٣ بدلالة جهود الأقطاب القياسية التالية :

$Ag^+ / Ag ; E^0 = +0.8V , Cu^{+2} / Cu; E^0 = +0.34V$

عند توصيل هذه الأقطاب الكهربائية من خلال قنطرة ملحية فإن ....

(أ) يعمل قطب النحاس ككاثود ، $+0.46\ V = E^\circ cell$

(ب) يعمل قطب الفضة كأنود ، $+0.34\ V = E^\circ cell$

(جـ) يعمل قطب النحاس كأنود ، $+0.46\ V = E^\circ cell$

(د) يعمل قطب الفضة ككاثود ، $+1.14\ V = E^\circ cell$

٤٤ الجدول التالي يعبر عن جهود اختزال العناصر X , Y , Z :

القطب	X	Y	Z
جهد اختزال القطب	+1.3 V	+0.34 V	+0.85 V

عند تغطية العنصرين X , Y بالعنصر Z كل على حدة، أى من الآتي يعبر عن الحماية الصحيحة ؟

(أ) حماية كاثودية لـ (X) وحماية أنودية لـ (Y)

(ب) حماية أنودية لـ (X) وحماية كاثودية لـ (Y)

(جـ) حماية أنودية لـ (X) وحماية أنودية لـ (Y)

(د) حماية كاثودية لـ (X) وحماية كاثودية لـ (Y)

٢٥ في المخطط التالي :

$$H_3C-C_6H_4-SO_3H + Br_2 \xrightarrow{Fe} (X) + HBr$$

أي مما يلي يُعبر عن المركب (X) ؟

(أ) $H_3C-C_6H_3(Br)-SO_3H$ (Br في الموضع المجاور لمجموعة SO_3H)
(ب) $H_3C-C_6H_4-SO_3Br$
(جـ) $H_3C-C_6H_3(Br)-SO_3H$ (Br في الموضع المجاور لمجموعة CH_3)
(د) $BrH_2C-C_6H_4-SO_3H$

٢٦ عند درجة حرارة معينة كان تركيز محلول حمض ضعيف (HA) يساوي 0.8 M وحجمه V ودرجة تأينه 0.01 ، فإن درجة تأينه تصبح .... عند إضافة كمية من الماء المقطر حجمها 3V عند نفس درجة الحرارة.

(أ) 0.01 (ب) 0.02 (جـ) 0.04 (د) 0.08

٢٧ إذا علمت أن مجموع مولات $CO_{2(g)}$, $H_2O_{(v)}$ التي تنتج من الاحتراق التام لمول من الهيدروكربون (X) يساوي 17 mol ، عدد الروابط سيجما بين ذرات الكربون في المركب (X) يساوي 7 روابط . أي مما يلي يُعبر عن المركب (X) ؟

(أ) سيكلو هكسان
(ب) هبتان
(جـ) 2 , 2 - ثنائي ميثيل - 3 - هكسين
(د) 2 , 2 , 3 - ثلاثي ميثيل بنتان

٢٨ [X - إيثيل ألكين] مركب عضوي صيغته العامة C_nH_{2n} ، أى مما يلى يُعد صحيحًا لـ X ، الألكين ؟

الاختيارات	(X)	ألكين
(أ)	3	1 - بيوتين
(ب)	4	2 - بنتين
(جـ)	2	2 - هكسين
(د)	3	2 - هبتين



٢٩ لدينا عينة من حمض الأسيتيك تركيزها 0.01 M ، وثابت تأينه 1.76×10^{-5} وعينة من حمض الهيدروبروميك تركيزه 0.01 M ، أي مما يلي يعبر عن العلاقة بين حمض الأسيتيك وحمض الهيدروبروميك ؟

(أ) pH لحمض الأسيتيك أكبر من pH لحمض الهيدروبروميك
(ب) pH لحمض الهيدروبروميك أكبر من pH لحمض الأسيتيك
(جـ) مجموع pH لحمض الأسيتيك وحمض الهيدروبروميك يساوي 13
(د) مجموع pH لحمض الأسيتيك وحمض الهيدروبروميك يساوي 14

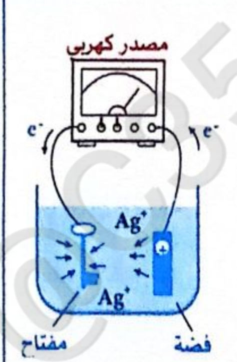
٣٠ في التفاعل المتزن التالي :

$$COCl_{(g)} + Cl_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$$

عند 25°C كان ثابت معدل التفاعل الطردي يساوي 1.4×10^{-28} وثابت معدل التفاعل العكسي يساوي 9.3×10^{10} ، فإن قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل عند نفس درجة الحرارة تساوي ....

(أ) 6.6×10^{38}
(ب) 5.1×10^{-39}
(جـ) 1.5×10^{-39}
(د) 9.6×10^{-39}

٣١ الرسم المقابل لخلية طلاء كهربي لمفتاح بطبقة من الفضة ، أي العبارات التالية تنطبق على المفتاح؟



(أ) موجب الشحنة وتحدث عنده عملية اختزال لكاتيونات الفضة
(ب) سالب الشحنة وتحدث عنده عملية اختزال لكاتيونات الفضة
(جـ) سالب الشحنة وتحدث عنده عملية أكسدة لذرات الفضة
(د) موجب الشحنة وتحدث عنده عملية أكسدة لذرات الفضة

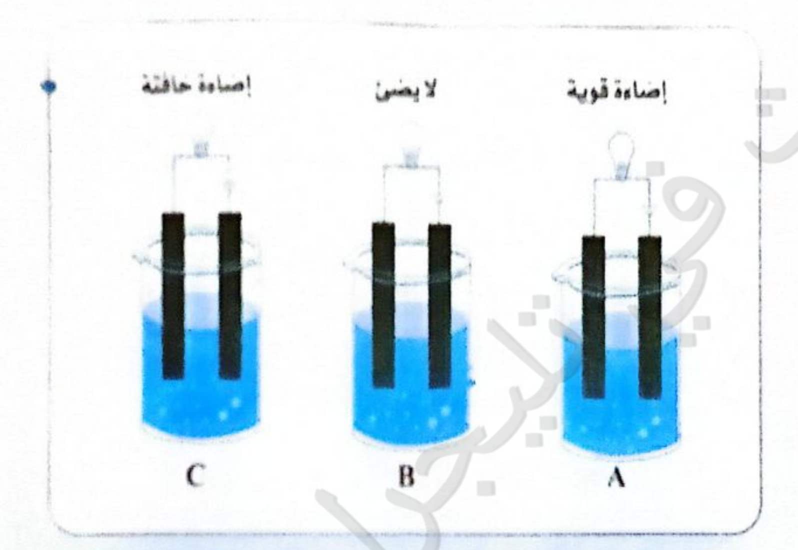
٣٢ أى الاختيارات التالية صحيح أثناء تفريغ المركم الرصاصى ؟

(أ) يزداد تركيز الحمض ويتكون كبريتات الرصاص II عند الأنود
(ب) يقل تركيز الحمض ويتكون أكسيد الرصاص IV عند الكاثود
(جـ) يقل تركيز الحمض ويتكون كبريتات الرصاص II عند الكاثود
(د) لا يتغير تركيز الحمض ويتكون أكسيد الرصاص IV عند الأنود

٣٣ يلزم إذابة 28.8 g من $Co(NO_3)_x . 6H_2O$ في كمية من الماء المقطر للحصول على 4.5 L من محلول $0.022\ mol.L^{-1}$. ما عدد تأكسد أيونات الكوبلت في المركب؟
[Co = 59 , N = 14 , O = 16 , H = 1]

أ) +6 ب) +4 ج) +3 د) +2

٣٤ الشكل التالي يوضح ثلاثة محاليل متساوية التركيز لثلاثة مركبات كيميائية A و B و C تم تكوين دائرة كهربائية :



أي مما يلي صحيح ؟

الاختيارات	A	B	C
أ	إلكتروليت ضعيف	إلكتروليت قوي	إلكتروليت ضعيف
ب	تزداد درجة تأينه بالتخفيف	تزداد درجة تأينه بالتخفيف	لا تتأثر درجة تأينه بالتخفيف
ج	HCl	$C_6H_{12}O_6$	CH_3COOH
د	يتأين كليًا	يتأين جزئيًا	لا يتأين

٣٥ عند إضافة نصف مول من البروم مذاب في رابع كلوريد الكربون إلى 1 مول من الإيثيلين ....

أ) يزول لون البروم وتتشبع جميع جزيئات الإيثيلين

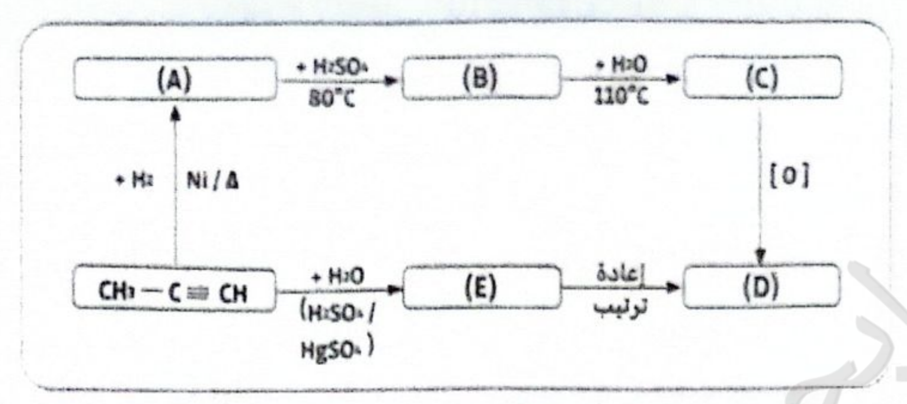
ب) يزول لون البروم وتتشبع بعض جزيئات الإيثيلين

ج) لا يزول لون البروم وتتشبع جميع جزيئات الإيثيلين

د) لا يزول لون البروم وتتشبع بعض جزيئات الإيثيلين



٣٦ في المخطط التالي :



أي مما يلي صحيح؟

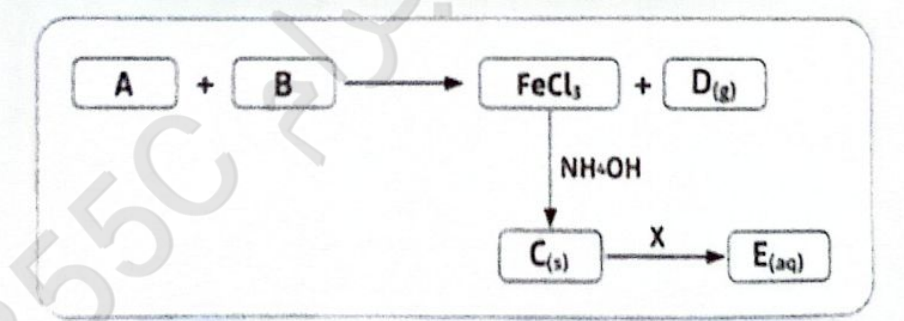
Ⓐ (B): $CH_3-CH(OSO_3H)-CH_3$ ، (D): CH_3CH_2CHO

Ⓑ (C): $CH_3-CH_2-CH_2OH$ ، (A): $CH_3-CH=CH_2$

Ⓒ (C): $CH_3-CH(OH)-CH_3$ ، (E): $CH_3-C(OSO_3H)=CH_2$

Ⓓ (B): $CH_3-CH(OSO_3H)-CH_3$ ، (E): $CH_3-C(OH)=CH_2$

٣٧ ادرس المخطط التالي :



أي مما يلي صحيح ؟

Ⓐ (A): $Fe(NO_3)_2$ ، (B): HCl ، (C): $Fe(OH)_3$

Ⓑ (A): $FeCO_3$ ، (C): $Fe(OH)_2$ ، (E): $FeCl_3$

Ⓒ (B): H_2SO_4 ، (C): $Fe(OH)_2$ ، (E): $FeCl_3$

Ⓓ (A): Fe_2S_3 ، (B): HCl ، (E): $Fe(NO_3)_3$

٣٨ عند إمرار التيار الكهربائي خلال الماء المحمض بحمض الكبريتيك لمدة 1930 ثانية ، يتم جمع 560mL من غاز O_2 (at STP) عند الأنود . ما شدة التيار المار بالأمبير؟

Ⓐ 0.05 Ⓑ 0.50

Ⓒ 5.0 Ⓓ 50



٣٩ مخلوط نقي يتكون من كتلتين متساويتين من كربونات الكالسيوم و بيكربونات الكالسيوم يلزم لإتمام التفاعل معه 100 mL من حمض الهيدروكلوريك 0.5 M ، فإن كتلة المخلوط تساوي .... ($CaCO_3$ = 100 g / mol , $Ca(HCO_3)_2$ = 162 g / mol)

أ 1.25 g
ب 2.025 g
ج 3.275 g
د 3.092 g

٤٠ عند تفاعل الكحول R_1OH المحتوي على نظير الأكسجين $^{16}_{8}O$ مع الحمض $R_2CO^*O^*H$ المحتوي على نظير الأكسجين $^{18}_{8}O$ يتكون : (H = 1)

أ ماء كتلته المولية 20 g / mol ، وإستر صيغته $R_2CO^*OR_1$
ب ماء كتلته المولية 20 g / mol ، وإستر صيغته $R_2CO^*O^*R_1$
ج ماء كتلته المولية 18 g / mol ، وإستر صيغته $R_2CO^*O^*R_1$
د ماء كتلته المولية 18 g / mol ، وإستر صيغته $R_2CO^*OR_1$

٤١ ملح شحيح الذوبان عدد أنيونات وكاتيونات الملح في 2L من محلوله المشبع عند 25°C ، كما هي مبينة بالجدول التالي :

عدد الأنيونات	عدد الكاتيونات
4.5×10^{16}	1.5×10^{16}

ما قيمة حاصل الإذابة لهذا الملح ؟

أ 6.5×10^{-31}
ب 2.7×10^{-32}
ج 6.8×10^{-38}
د 1.5×10^{-18}

٤٢ ادرس الجدول التالي :

	(1)	(2)	(3)	(4)
أقطاب الخلية الجلفانية	SHE & A	C & A	D & A	B & A
emf للخلية	2.869 V	2.467 V	1.241 V	3.389 V

إذا علمت أن في الخلية رقم (1) يزداد [A^{2+}] في إلكتروليت القطب A ، فأي العبارات التالية صحيحة ؟

أ في الخلية المكونة من D , C تتحرك الكاتيونات عبر الحاجز المسامي في اتجاه القطب D
ب قيمة emf للخلية المكونة من D , C أكبر من قيمة emf للخلية المكونة من D , B
ج يمكن حفظ محلول لحمض الهيدروكلوريك في وعاء مصنوع من الفلز B
د يمكن حفظ محلول لأيونات C في وعاء مصنوع من الفلز A

٤٣ إذا أجريت التفاعلات التالية بالترتيب على المركب (A) ، [تفاعل مع H_2O_2 - تفاعل مع وفرة من برمنجنات بوتاسيوم محمضة] ، فإن صيغة المركب الناتج هي ....

$$CH_3-\underset{OSO_3H}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow{180°C} (A)$$

(أ) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_2OH$

(ب) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$

(جـ) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-COOH$

(د) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2OH$

٤٤ ما هي صيغة البوليمر الناتج من تكاثف حمض الفثاليك مع إيثيلين جليكول ؟

(أ) $\left[-O-CH_2CH_2O\overset{O}{\overset{||}{C}}-C_6H_4-\overset{O}{\overset{||}{C}}-\right]_n$ (أورثو)

(ب) $\left[-O-CH_2CH_2O\overset{O}{\overset{||}{C}}-C_6H_4-\overset{O}{\overset{||}{C}}O-\right]_n$ (أورثو)

(جـ) $\left[-O-CH_2CH_2\overset{O}{\overset{||}{C}}O-C_6H_4-\overset{O}{\overset{||}{C}}-\right]_n$ (بارا)

(د) $\left[-O-CH_2CH_2O\overset{O}{\overset{||}{C}}-C_6H_4-\overset{O}{\overset{||}{C}}-\right]_n$ (بارا)

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ الرسم البياني التالي يوضح العلاقة بين الأيون الثلاثي لخمسة عناصر انتقالية متتالية من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى (أقلها كثافة هو العنصر G) وعدد الإلكترونات المفردة لكل منها

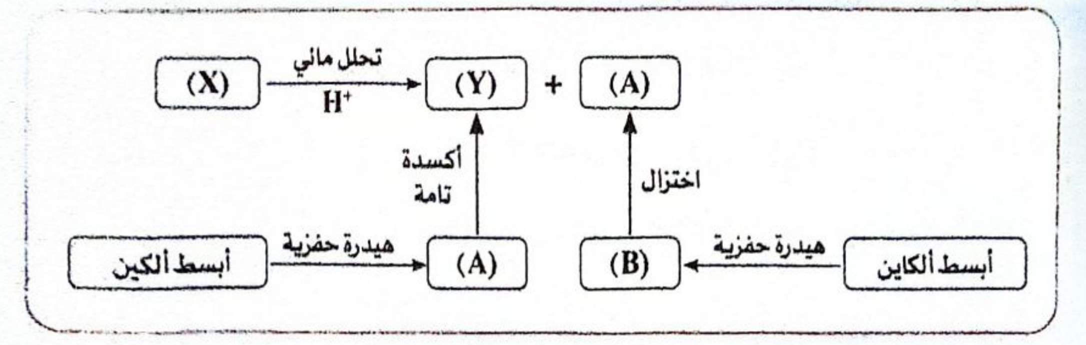
(أ) اذكر الرمز الافتراضي لعنصرين يستخدمان في صناعة سبيكة الصلب الذي لا يصدأ

(ب) اذكر الرمز الافتراضي لعنصرين يستخدمان في صناعة سبيكة أصلب من الصلب

(جـ) اذكر الرمز الافتراضي لعنصرين يستخدمان في صناعة سبيكة تقاوم التآكل حتى وهي مسخنة لدرجة الاحمرار

(د) اذكر الرمز الافتراضي لعنصرين يدخلان في تركيب سبيكة تقاوم الأحماض

٤٦ ادرس المخطط التالى الذي تجرى تفاعلاته في الظروف المناسبة:



إذا علمت أن المركب C هو الأيزومر غير المتفرع للمركب X ويتفاعل مع كربونات الصوديوم

(أ) اكتب الصيغة البنائية للمركب C

(ب) اكتب الصيغة البنائية للمركب M الناتج من التقطير الجاف لملح المركب C

(ج) رتب المركبين Y و A حسب درجة الغليان

(د) رتب المركبين Y و A حسب عدد الروابط الهيدروجينية



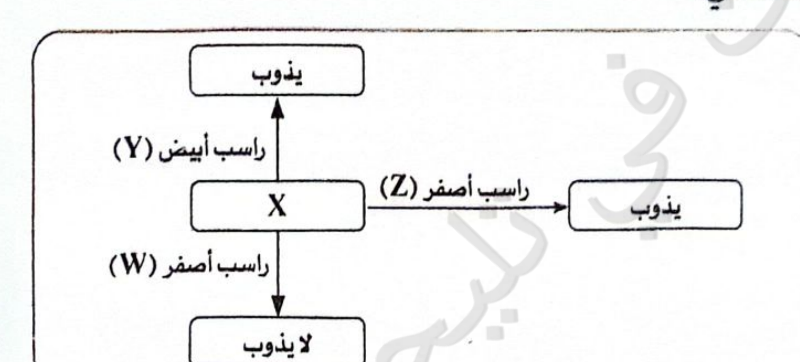
اختبار (2) شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

1. محلول يحتوي على خليط من الأملاح الصوديومية (X , Y) ، عند إضافة وفرة من محلول نترات النحاس II إليه تكون راسب تم فصله بالترشيح. وعند إضافة وفرة من محلول كلوريد الباريوم للرشيح تكون راسب أيضًا ، وعليه فإن أنيونات أملاح الصوديوم هي ....

أ) Cl^- , SO_4^{2-} ب) NO_3^- , S^{2-}
ج) S^{2-} , SO_4^{2-} د) Cl^- , CO_3^{2-}

2. ادرس المخطط التالي :



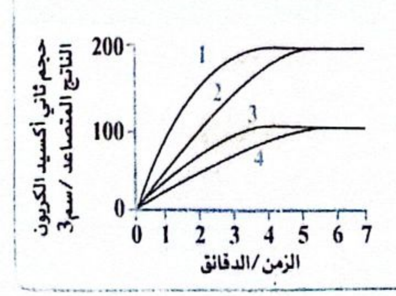
أي مما يلي صحيح ؟

أ) HCl : (X) ، $CaCO_3$: (Y) ، Ag_2S : (Z)
ب) NH_4OH : (X) ، $AgCl$: (Y) ، Ag_3PO_4 : (W)
ج) AgI : (W) ، Ag_3PO_4 : (Z) ، $AgCl$: (Y)
د) AgI : (W) ، PbS : (Z) ، $AgCl$: (Y)

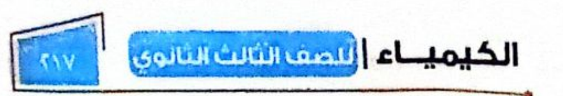
3. في أربع تجارب منفصلة 1 و2 و3 و4 تمت إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى وفرة من قطع الرخام (كربونات الكالسيوم) ثم قياس حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد.

وفي جميع التجارب الأربع تم استخدام نفس الحجم من الحمض ، مع تغيير تركيزه أو درجة حرارته أو كليهما . وتظهر نتائج التجارب الأربع على الرسم البياني التالي :

أي مما يلي صحيح ؟



أ) تركيز الحمض في التجربة 3 أقل منه في التجربة 1
ب) معدل تفاعل التجربة 4 أسرع من التجربة 3
ج) تركيز الحمض في التجربة 2 أقل منه في التجربة 1
د) درجة حرارة الحمض هي نفسها في التجربتين 1 و 2



٤ ما أثر زيادة الضغط على التفاعلات المتزنة التالية ؟

- (I) $A_{(s)} \rightleftharpoons B_{(g)}$
- (II) $2A_{(l)} \rightleftharpoons B_{(l)}$
- (III) $A_{(s)} \rightleftharpoons 2B_{(s)}$
- (IV) $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$
- (V) $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)}$

مفتاح الاختصارات

(←) : يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي

(→) : يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي

(×) : لا يتأثر موضع الاتزان

الاختيارات	التفاعل (I)	التفاعل (II)	التفاعل (III)	التفاعل (IV)	التفاعل (V)
أ	×	→	←	←	×
ب	→	×	×	←	×
ج	←	×	×	←	×
د	×	×	×	←	→

٥ عدد المركبات الأروماتية التي لها الصيغة الجزيئية C_7H_8O والتي تتفاعل مع $NaOH_{(aq)}$ يساوي ....

أ 3　　ب 4　　ج 5　　د 2

٦ أي من المحاليل التالية تزداد درجة تأينها و تقل قيمة pOH لها بالتخفيف ؟

أ محلول هيدروكسيد الصوديوم　　ب محلول حمض الهيدروكلوريك

ج محلول هيدروكسيد الأمونيوم　　د محلول حمض الهيدروفلوريك

٧ الصيغة البنائية التالية تمثل استر له رائحة الأناناس $H_2CCHCH_2OCO(CH_2)_4CH_3$

فإن الصيغة البنائية للكحول الذى يدخل فى تركيب هذا الإستر هي ....

أ $CH_3(CH_2)_4OH$　　ب $H_2C=CHOH$

ج $H_2C=CHCH_2OH$　　د $H_3CCH_2CH_2OH$



٨ في المخطط التالي ، أي مما يلي صحيح عن أيزومير (X) ؟

$$CH_3CCl_2CH_3 \xrightarrow[\Delta]{+2NaOH_{(aq)}} (X)$$

أ) ينتج من تفاعل البروبين مع H_2O_2

ب) ينتج من الهيدرة الحفزية للبروباين

ج) يختزل برمنجانات البوتاسيوم المحمضة

د) لا يتفاعل مع ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة

٩ في المخطط التالي :

$$CH_3COOH \xrightarrow[(CuCrO_4\ /\ 200°C)]{+2H_2} (X) \xrightarrow[180°C]{conc.\ H_2SO_4} (Y)$$

$$(Y) \xrightarrow[\text{وسط قلوي}]{KMnO_4} (Z) \xrightarrow[conc.\ H_2SO_4]{KMnO_4} (W)$$

كل مما يأتي صحيح عدا ....

أ) يستخدم المركب Y في صنع PE

ب) يستخدم المركب Z في صنع PEG

ج) مخلوط X مع الجازولين يستخدم كوقود للسيارات

د) كل من CH_3COOH , W لهما نفس القاعدية

١٠ يتشابه حمض الجليكوليك مع حمض اللاكتيك في الخواص الكيميائية ، أي مما يلي تتوقع أن تكون الصيغة البنائية لحمض الجليكوليك ؟

أ) $H_3CCH_2\,CH(NH_2)COOH$

ب) $CH_3-C(=O)-COOH$

ج) $H_2C(OH)-COOH$

د) $H_2C(COOH)-COOH$

١١ عدد مجموعات الميثيلين في الجزئ الواحد من إيثيل بنتان يساوي ....

أ) 2
ب) 3
ج) 4
د) 5



١٢ أجريت العمليات التالية بالترتيب على كريد الكالسيوم للحصول على حمض السلسيليك :

تنقيط ماء ← عملية (X) ← عملية (Y) ← هلجنة ← عملية (W) ← عملية (Z)

فإن (Z) عملية ....

أ) تحلل مائى قلوى
ب) أكسدة
ج) ألكلة
د) هلجنة

١٣ الفلز X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يستخدم كعامل حفاز في هدرجة الزيوت ، عدد الإلكترونات المفردة في أيون X^{2+} يساوى عدد الإلكترونات المفردة ....

أ) لذرة عنصر التيتانيوم في أعلى حالات تأكسده
ب) لذرة عنصر الحديد في أدنى حالة تأكسد له
ج) للكاتيون في المركب VCl_3
د) للكاتيون في المركب المستخدم في تنقية مياه الشرب

١٤ B ، A عنصران انتقاليان من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى لهما نفس العزم المغناطيسي ، جميع مركبات العنصر A ديا مغناطيسية، أي مما يلي صحيح ؟

أ) العنصر A أكبر في الكتلة الذرية من العنصر B
ب) العنصر A له نشاط كيميائي أكبر من العنصر B
ج) العنصر A يعطي حالة تأكسد تتعدى رقم مجموعته
د) العنصر B يعطي حالة تأكسد واحدة فقط في مركباته

١٥ الأفران التى يتم فيها تحويل أكسيد الحديد III إلى سبيكة الحديد والمنجنيز على الترتيب هي ....

أ) الفرن العالى ثم الفرن الكهربى
ب) المحول الأكسجينى ثم الفرن العالى
ج) الفرن المفتوح ثم فرن مدركس
د) الفرن العالى ثم فرن مدركس

١٦ أي مما يلي صحيح أثناء عملية تركيز خامات الحديد؟

أ) تزداد نسبة الشوائب وتزداد كتلة الخام
ب) تقل نسبة الشوائب وتقل كتلة الخام
ج) لا تتغير نسبة الشوائب وتقل كتلة الخام
د) لا تتغير نسبة الشوائب ولا تتغير كتلة الخام



١٧ عنصر انتقالي X يصل لحالة الاستقرار النصفي للمستوى الفرعي 3d عندما يفقد عدد من إلكترونات المستوى الفرعي d تساوي عدد الإلكترونات المفقودة من المستوى الفرعي 4s ، أي مما يلي صحيح عن العنصر X ؟

(أ) كتلته الذرية أكبر من العنصر الذي يليه والذي يسبقه وجميع مركباته بارا مغناطيسية
(ب) أكبر عناصر 3d كثافة وله مركبات بارا مغناطيسية وأخرى دايا مغناطيسية
(جـ) يتميز بكونه عالي النشاط الكيميائي وجميع مركباته دايا مغناطيسية
(د) أعلى عناصر 3d في درجة الانصهار وله مركبات بارا مغناطيسية وأخرى ديا مغناطيسية

١٨ أضيف 0.05 mol من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى وفرة من ملح X ، فتصاعد غاز كتلته 2.2 g ، فإن الملح X قد يكون ....

(C = 12 , O = 16 , S = 32 , N = 14)

(أ) بيكربونات الصوديوم
(ب) كبريتات رصاص II
(جـ) نترات الفضة
(د) كبريتيت فضة

١٩ باستخدام الجدول التالي :

الكاشف	المحلول A	المحلول B
$BaCl_2$	لا يتكون راسب	يتكون راسب
NH_4OH	يتكون راسب	لا يتكون راسب

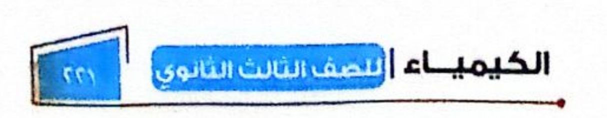
فإن المحلولين A , B قد يكونا ....

(أ) $A : A\ell C\ell_3$ ، $B : FeSO_4$
(ب) $A : FeSO_4$ ، $B : Na_2SO_4$
(جـ) $A : AgNO_3$ ، $B : Ca(NO_3)_2$
(د) $A : FeC\ell_3$ ، $B : Na_3PO_4$

٢٠ يقوم غاز ثاني أكسيد الكبريت كعامل مختزل في ....

(أ) تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع غاز بروميد الهيدروجين
(ب) تفاعل ذوبانه في الماء لتكوين حمض الكبريتوز
(جـ) تفاعل الحديد الساخن مع الكبريت
(د) تفاعله مع ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة





١١ في خلية تنقية عينة من النحاس تحتوي على شوائب X , Y لوحظ ذوبان X , Y في الإناء بعد تمام التنقية وعند وضع العنصر Y في محلول ملح العنصر X يتغير لون المحلول . فإن الترتيب الصحيح لجهود أكسدة (Cu , Y , X)

أ) $Y < Cu < X$ ب) $Y < X < Cu$ جـ) $X < Cu < Y$ د) $Cu < X < Y$

١٢ ادرس التفاعلات التالية :

- $Ni^0_{(s)} + C^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + C^0_{(s)}$, emf = -0.7 Volt
- $Ni^{2+}_{(aq)} + D^0_{(s)} \longrightarrow Ni^0_{(s)} + D^{2+}_{(aq)}$, emf = -0.9 Volt
- $Ni^{2+}_{(aq)} + A^0_{(s)} \longrightarrow Ni^0_{(s)} + A^{2+}_{(aq)}$, emf = -2.4 Volt
- $Ni^0_{(s)} + B^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + B^0_{(s)}$, emf = -1.15 Volt

أي العبارات التالية غير صحيحة ؟

أ) emf للخلية التي أقطابها (D , C) تساوي 1.5 V ، والقطب السالب فيها هو (C)

ب) emf للخلية التي أقطابها (A , B) تساوي 3.55 V ، والقطب الموجب فيها هو (A)

جـ) ذرات العنصر D تختزل C^{2+}

د) ذرات العنصر B تختزل D^{2+}

١٣ تآكل الحديد هو في الأساس ظاهرة كهروكيميائية حيث تكون تفاعلات الخلية ....

أ) يتأكسد الحديد إلى Fe^{2+} وأكسجين الماء يُختزل إلى OH^-

ب) يتأكسد الحديد إلى Fe^{3+} والماء يُختزل إلى O^{2-}

جـ) يتأكسد الحديد إلى Fe^{3+} والماء يُختزل إلى OH^-

د) يتأكسد الحديد إلى Fe^{2+} والأكسجين المذاب في الماء يُختزل إلى OH^-

١٤ إذا علمت أن :

Fe^{3+}/Fe^{2+} , $E^0 = 0.76$ V ، Ce^{4+}/Ce^{3+} , $E^0 = 1.6$ V

ما قيمة E^0 للتفاعل $Fe^{3+} + Ce^{3+} \longrightarrow Fe^{2+} + Ce^{4+}$

أ) +0.84 V ب) −0.84 V جـ) −2.36 V د) +2.36 V

١٥ ألكان يحتوي الجزيء الواحد منه على عدد من ذرات الهيدروجين يساوي x ، عند احتراق مول منه احتراقًا تامًا ينتج ....

أ) xH_2O ب) $2xH_2O$ جـ) $\frac{2}{x}CO_2$ د) $\frac{x}{2}H_2O$

الكتلة المولية للبوليمر المشترك الناتج من تفاعل الفورمالدهيد مع الفينول في وسط حمضي تساوي .... [H = 1 , C = 12 , O = 16]

(أ) 106 g / mol
(ب) 200 g / mol
(ج) 218 g / mol
(د) 136 g / mol

في التفاعل: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ إذا كان

$r_1 = 2.6 \times 10^3 \times [NO]^2[O_2]$, $r_2 = 4.1 \times [NO_2]^2$ ما قيمة ثابت الاتزان K_c ؟

(أ) 634.15
(ب) 10660
(ج) 1.58×10^{-3}
(د) 2.49×10^{-6}

أي أزواج المركبات التالية يستحيل أن تكون نواتج هدرجة و هيدرة نفس الألكين على الترتيب ؟

(أ) إيثان - إيثانول
(ب) بروبان - كحول بروبيلي ثانوي
(ج) ميثان - كحول ميثيلي
(د) 2 - ميثيل بروبان - كحول بيوتيلي ثالثي

حمض مخفف تركيزه 0.13 M وقيمة K_a له تساوى 1.8×10^{-5} ، فإن نسبة تأينه في المحلول تساوي ....

(أ) 1.18 %
(ب) 1.08 %
(ج) 0.113 %
(د) 0.1118 %

في التفاعل المتزن التالي :

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

عند درجة الحرارة 25°C علمًا بأن :

$$P_{(N_2O_4)} = 0.5625 \text{ atm} \quad , \quad P_T = 0.844 \text{ atm}$$

فإن الضغط الجزئي لغاز ثاني أكسيد النيتروجين وثابت الاتزان K_p

الاختيارات	$P_{(NO_2)}$	K_p
أ	0.5625	0.422
ب	0.2815	1.27
ج	0.2815	0.141
د	0.5625	0.374

٣١ أي المصاهير التالية أكبر كثافة (تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة) ؟

ⓐ Al_2O_3 ⓑ CaF_2 ⓒ AlF_3 ⓓ Al

٣٢ في بطارية السيارة يحدث عند أحد قطبيها التفاعل التالي :

$$PbSO_4 \longrightarrow Pb^{4+} + 2e^- + SO_4^{2-}$$

أي من العبارات التالية صحيحة ؟

ⓐ تعمل بطارية السيارة كخلية جلفانية وتزداد قيمة pH

ⓑ تعمل بطارية السيارة كخلية جلفانية وتقل قيمة pH

ⓒ تعمل بطارية السيارة كخلية الكتروليتية وتزداد قيمة pH

ⓓ تعمل بطارية السيارة كخلية إلكتروليتية وتزداد قيمة pOH

٣٣ تم إذابة 20 g من NaOH في كمية من الماء المقطر ثم أكمل حجم المحلول إلى 500 ml، فإذا تعادل 20 ml من هذا المحلول مع 15 ml من حمض H_2SO_4 ، فإن تركيز الحمض يساوي .... (Na = 23 , O = 16 , H = 1)

ⓐ 1.3 M ⓑ 0.67 M ⓒ 2.5 M ⓓ 1 M

٣٤ في التفاعل : $A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$ يُعبر عن مخطط الطاقة بالشكل التالي :

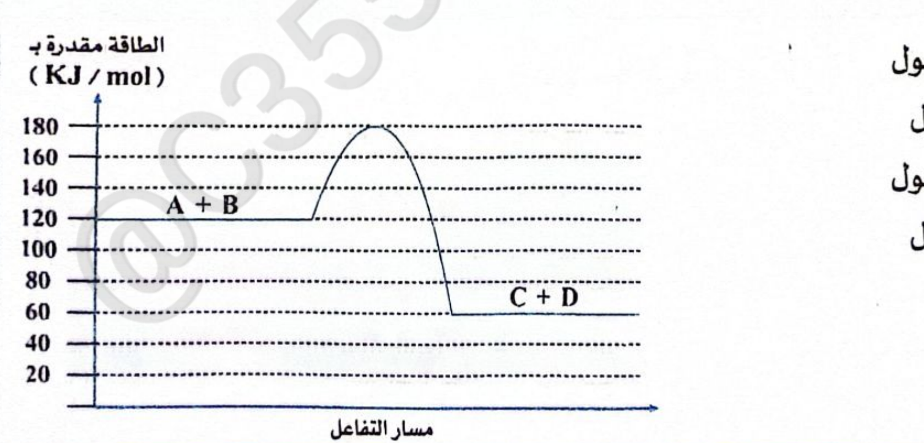
أي من القيم التالية يمكن أن تمثل متوسط طاقة حركة جزيئات (A) أو (B) التي تتفاعل عند التصادم ؟

ⓐ 120 كيلو جول

ⓑ 60 كيلو جول

ⓒ 190 كيلو جول

ⓓ 30 كيلو جول



٣٥ ما عدد الروابط سيجما في عينة من البنزين العطري ناتجة من إمرار 7.5 mol من الأستيلين في أنبوبة من النيكل مسخنة لدرجة الاحمرار ؟

ⓐ 1.806×10^{25} ⓑ 5.418×10^{25}

ⓒ 9.03×10^{24} ⓓ 1.355×10^{24}

٣٦ في المخطط التالي :

$$R_1CHCl_2 \xrightarrow[\Delta]{+2KOH_{(aq)}} (Y) \xleftarrow[H_2SO_4\ 40\%\ /\ HgSO_4\ /\ 60^\circ C]{HOH+} (X)$$

عدد ذرات الكربون في المركب (Y) :

أ $1 \leq$ ب $2 \leq$

ج $= 1$ د $= 2$

٣٧ يرتبط 0.125 mol من ملح كبريتات الحديد II اللامائية مع 15.75 g من ماء التبلر في مركب كبريتات الحديد II المائية ،وعند إذابة عينة من الملح المتهدرت في الماء المقطر ثم إضافة وفرة من محلول كلوريد الكالسيوم إليها ترسب 46.5 g من راسب أبيض اللون، أي مما يلي صحيح ؟

[Fe = 56 , S = 32 , O = 16 , H = 1 , Ca = 40]

الاختيارات	عدد مولات ماء التبلر في المول من الملح المتهدرت	كتلة الملح المتهدرت
أ	5	51.97 g
ب	7	51.97 g
ج	5	95.05 g
د	7	95.05 g

٣٨ الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على $FeCl_3$ من $FeSO_4$ هو ....

أ التفاعل مع قلوى ← انحلال حرارى ← اختزال ← التفاعل مع حمض مخفف

ب التفاعل مع قلوى ← اختزال ← انحلال حرارى ← التفاعل مع حمض مخفف

ج التفاعل مع حمض مخفف ← اختزال ← انحلال حرارى ← التفاعل مع قلوى

د التفاعل مع حمض مخفف ← انحلال حرارى ← اختزال ← التفاعل مع قلوى

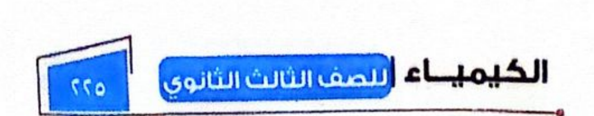
٣٩ ما هو اسم المركب [C] الناتج من المخطط التالي ؟

$$(CH_3)_3CCH_2OH \xrightarrow{\text{أكسدة تامة}} [A] \xrightarrow{\text{تفاعل مع فلز الصوديوم}} [B] \xrightarrow{\text{تقطير جاف}} [C]$$

أ بنتان ب بيوتان

ج 2, 2 - ثنائي ميثيل بروبان د 2 - ميثيل بروبان





٤٠ إذا كانت ذوبانية كلوريد الرصاص II عند 25°C تساوي 6.3×10^{-3} mol/L . فإن ثابت حاصل الإذابة له عند نفس درجة الحرارة يساوي ....

(أ) $(6.3 \times 10^{-3}) \times (6.3 \times 10^{-3})$
(ب) $(6.3 \times 10^{-3})^2 \times (12.6 \times 10^{-3})$
(جـ) $(6.3 \times 10^{-3}) \times (12.6 \times 10^{-3})^2$
(د) $(12.6 \times 10^{-3})^2 \times (12.6 \times 10^{-3})$

٤١ ما الزمن اللازم لإمرار تيار شدته 3 أمبير خلال محلول $AgNO_3$ لتغطية سطح معدني على شكل مستطيل أبعاده (4 cm ،20 cm) بطبقة من الفضة سمكها 0.005 mm ؟
علمًا بأن (كثافة Ag $10.5\ g . cm^{-3}$ ، وكتلته الذرية الجرامية 108 g)

(أ) 125.1 sec
(ب) 12.51 sec
(جـ) 200 sec
(د) 155.2 sec

٤٢ إذا علمت أن ترتيب الكاتيونات التالية حسب قوتها كعوامل مؤكسدة هي :

$$(Z^{2+} > Y^{2+} > X^{2+} > W^{+})$$

فإن :

(أ) أعلى العناصر قدرة على فقد الالكترونات هو W
(ب) يمكن استخدام ملعقة من العنصر (X) في تقليب محلول YSO_4
(جـ) العنصر Z يسبق العنصر Y فى متسلسلة الجهود الكهربية
(د) عند تكوين خلية جلفانية مكونة من (X) , (Z) يزداد $[Z^{2+}]$

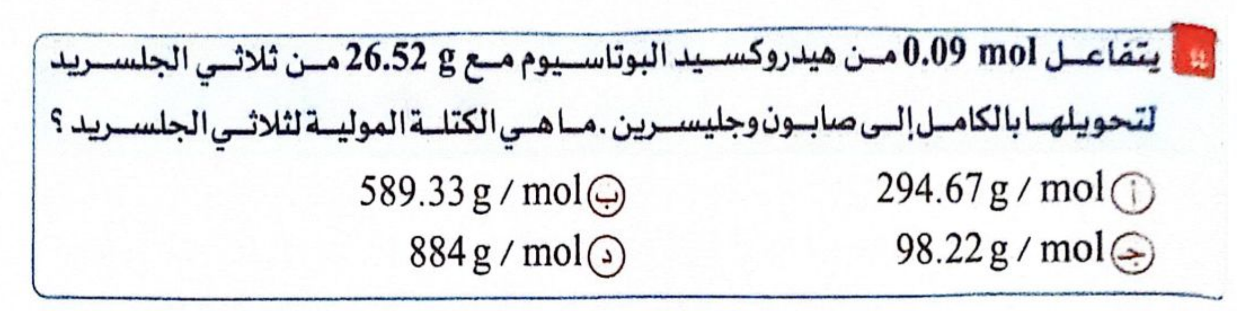
٤٣ إذا كان (X) ألكان حلقي عدد ذرات الهيدروجين في جزيئه يساوي عددها في جزيء البنزين

- (Y) ألكان حلقي غير متفرع عدد ذرات الهيدروجين في جزيئه يساوي عددها في جزيء النفثالين
- (Z) ألكان حلقي غير متفرع عدد ذرات الهيدروجين في جزيئه يساوي عددها في جزيء الأنثراسين

فإن ترتيب درجة النشاط الكيميائي للمركبات X , Y , Z :

(أ) Z<Y<X
(ب) X<Y<Z
(جـ) Z<X<Y
(د) X<Z<Y



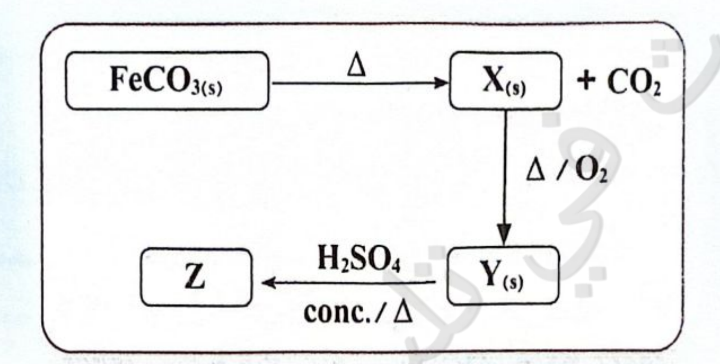


٤٤ يتفاعل 0.09 mol من هيدروكسيد البوتاسيوم مع 26.52 g من ثلاثي الجلسريد لتحويلها بالكامل إلى صابون وجليسرين. ما هي الكتلة المولية لثلاثي الجلسريد ؟

(أ) 294.67 g / mol
(ب) 589.33 g / mol
(ج) 98.22 g / mol
(د) 884 g / mol

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ من المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة لكل تفاعل :

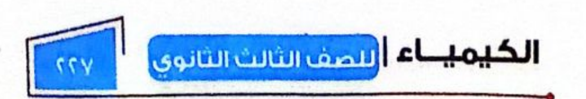


(أ) تعرف على المركبات X و Y و Z
(ب) اكتب فقط خطوات تحويل Z إلى X

٤٦ فى المخطط التالى الذي تجرى تفاعلاته في الظروف المناسبة :

$$C_7H_{16} \xrightarrow[\Delta]{Pt} X \xrightarrow[+O_2]{V_2O_5} Y \xrightarrow{+C_2H_5OH} Z$$

(أ) أكتب الصيغة البنائية والاسم بالأيوباك للمركب الناتج من هدرجة X
(ب) اكتب نواتج التحلل النشادرى، والتحلل المائى القاعدى لـ Z ؟



اختبار (3) شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ بإضافة محلول نترات الكالسيوم إلى المحلول المائي للملح A يتكون راسب أبيض وعند إضافة حمض عالي الثبات ثنائي القاعدية إلى ملحه الصلب لا يحدث تفاعل. فإن الملح A قد يكون ....

(أ) كربونات الصوديوم
(ب) كربونات النحاس II
(ج) كبريتات النحاس II
(د) كبريتات الرصاص II

٢ (X) , (Y) حمضان :

الحمض (X) يمكن استخدامه في الكشف عن أنيون الحمض (Y) في أملاحه فإن أنيونات الأحماض (Y) , (X) هما ....

(أ) أنيون الحمض (X) : كلوريد – أنيون الحمض (Y) : كبريتات
(ب) أنيون الحمض (X) : نترات – أنيون الحمض (Y) : كبريتات
(ج) أنيون الحمض (X) : نيتريت – أنيون الحمض (Y) : نترات
(د) أنيون الحمض (X) : كبريتات – أنيون الحمض (Y) : بروميد

٣ إذا كان معدل تكون ثالث أكسيد الكبريت في التفاعل:

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$$ يساوي $100\ g\ min^{-1}$

فإن معدل استهلاك الأكسجين هو ....

$(O = 16 , S = 32)$

(أ) $50\ g\ min^{-1}$
(ب) $200\ g\ min^{-1}$
(ج) $100\ g\ min^{-1}$
(د) $20\ g\ min^{-1}$

٤ فى التفاعل المتزن الآتى :

$$A_{2(g)} + 3B_{2(g)} - Heat \rightleftharpoons 2AB_{3(g)}$$

أى من العوامل الآتية يؤدى إلى زيادة تركيز A_2 ؟

(أ) زيادة الضغط والتبريد
(ب) خفض الضغط والتسخين
(ج) استخدام عامل حفاز والتبريد
(د) استخدام عامل حفاز وزيادة حجم الإناء



٥ عدد الأيزومرات التي لها الصيغة $C_4H_8O_2$، والتي تتفاعل مع كربونات الصوديوم يساوي ....

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 6 (د) 7

٦ كم عدد جرامات CaC_2O_4 التي ستذوب في الماء المقطر لتكوين لتر واحد من محلول مشبع منه ؟

(K_{sp} لأوكسالات الكالسيوم يساوي 2.5×10^{-9} ، و كتلته المولية 128 g/mol)

(أ) 0.0064 gm (ب) 0.0128 gm

(جـ) 0.0032 gm (د) 0.0640 gm

٧ عند هدرجة أبسط ألكاين متفرع نحصل على نفس الألكان الناتج من التقطير الجاف لملح ....

(أ) CH_3COONa (ب) $(CH_3)_2CH(CH_2)_2COONa$

(جـ) $(CH_3)_3C(CH_2)_2COONa$ (د) $(CH_3)_2CHCH_2COONa$

٨ ما هي الكتلة المولية لألكين يحتوي على 39 ذرة ؟

(C = 12 , H = 1)

(أ) 182 g / mol (ب) 546 g / mol

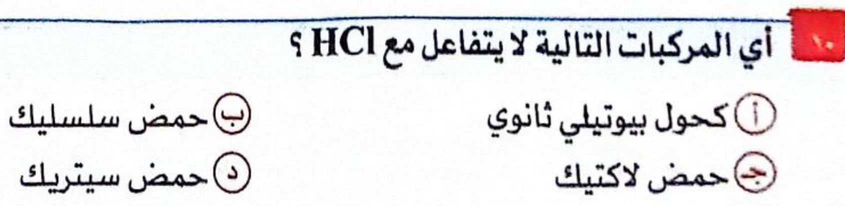
(جـ) 180 g / mol (د) 544 g / mol

٩ العبارات التالية تعبر عن مركب عضوي صيغته الجزيئية C_7H_8

- (I) : هيدروكربون أروماتي يحتوي على 3 روابط باي
- (II) : هيدروكربون حلقي مشبع
- (III) : هيدروكربون أليفاتي مفتوح السلسلة مشبع
- (IV) : هيدروكربون أليفاتي مفتوح السلسلة يحتوي على 4 روابط باي

أى من العبارات السابقة يمكن أن يعد صحيحًا ؟

(أ) (I) فقط (ب) (IV) فقط (جـ) (I، II) (د) (I، IV)



١٠ أي المركبات التالية لا يتفاعل مع HCl ؟

(أ) كحول بيوتيلي ثانوي (ب) حمض سلسليك

(جـ) حمض لاكتيك (د) حمض سيتريك



١١ أُجريت عملية تكسير حراري حفزي في الظروف المناسبة على الألكان (X) لينتج عدد مولات متساوي من Y ، Z

$$X_{(l)} \longrightarrow Y_{(l)} + Z_{(l)}$$

فإن الصيغة الجزيئية للألكان (X) يمكن أن تكون ....

(أ) C_8H_{18} (ب) $C_{16}H_{32}$ (جـ) $C_{18}H_{38}$ (د) $C_{10}H_{22}$

١٢ أي من المركبات التالية تكون الزاوية بين روابط (C — C) في جزيئه تساوي °90؟

(أ) ميثيل سيكلو بروبان
(ب) سيكلو بيوتان
(جـ) 2- بنتين
(د) 2- بيوتاين

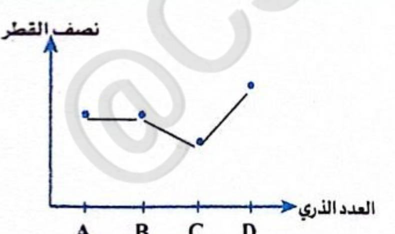
١٣ عنصران (A) ,(B) التركيب الإلكتروني لكاتيوناتهما هو:

- A^{6+} : $[_{18}Ar], 3d^2$
- B^{4+} : $[_{18}Ar], 3d^5$

أي مما يلي صحيح عن العنصرين (A) , (B)؟

(أ) كلاهما يستخدم في طلاء المعادن لحمايتها ورفع قيمتها الاقتصادية
(ب) يتساويان في عدد الأوربيتالات تامة الامتلاء في ذرة كلٍ منهما
(جـ) العنصر(B) أعلى كثافة وأقل كتلة ذرية من العنصر(A)
(د) كلاهما قابل للتمغنط ويستخدما في صناعة المغناطيسيات

١٤ ادرس الشكل البياني التالي الذي يضم أربعة عناصر متتالية من السلسلة الانتقالية الأولى:
أي العبارات الآتية التي تقارن بين عنصرين من عناصر الفئة 3d صحيحة ؟



(أ) (A) أعلى كثافة وأكبر كتلة ذرية من (C)
(ب) (C) أعلى كثافة وأكبر كتلة ذرية من (B)
(جـ) (D) أعلى كثافة وأكثر نشاط من (A)
(د) (D) أعلى كثافة وأقل درجة غليان من (A)

١٥ عمليتان فيزيائيتان أجريتا على مسحوق لخام الحديد فنشأ عن العملية (A) نقص في عدد دقائق الخام وعن العملية (B) نقص في كتلة الخام ، فإن العمليتين هما

(أ) A : تلبيد ، B : فصل مغناطيسي
(ب) A : تلبيد ، B : تحميص
(جـ) A : تكسير ، B : تحميص
(د) A : تكسير ، B : فصل كهربي



١٦ X و Y عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يكونان معا سبيكة Z أصلب من الصلب ، والعنصر X جميع مركباته بارا مغناطيسية ، أي مما يلي صحيح ....

ⓐ يصعب أكسدة X^{+2} إلى X^{+3}
ⓑ يسهل أكسدة Y^{+2} إلى Y^{+3}
ⓒ يصعب اختزال X^{+3} إلى X^{+2}
ⓓ يصعب اختزال Y^{+3} إلى Y^{+2}

١٧ ثلاثة عناصر (X) ، (Y) ، (Z) :

- (X) عنصر انتقالي في الدورة الرابعة يسهل تأكسده من $X^{3+} \longrightarrow X^{2+}$
- (Y) عنصر ممثل يحتوي على أربعة إلكترونات تكافؤ ويقع في الدورة الثانية
- (Z) عنصر انتقالي في السلسلة الانتقالية الأولى له أعلى درجة انصهار

أي مما يلي صحيح ؟

ⓐ عند خلط العنصر (X) مع العنصر (Y) تتكون سبيكة السيمنتيت
ⓑ السبيكة المكونة من خلط العنصرين (X) و(Z) لا تخضع صيغتها لقوانين التكافؤ
ⓒ سبيكة الصلب الذي لا يصدأ سبيكة استبدالية تتكون من خلط العنصرين (X) و(Z)
ⓓ تدخل ذرات (Z) في المسافات البينية للشبكة البلورية لـ(X) مكونة سبيكة بينية

١٨ ادرس المخطط التالي :

$$B_{(aq)} + Na_2SO_{4(aq)} \xleftarrow{Y_{(aq)} +} MgSO_{4(aq)} \xrightarrow{+ X_{(aq)}} Na_2SO_{4(aq)} + A_{(s)}$$

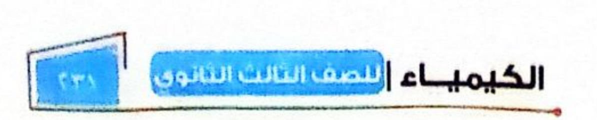
إذا علمت أن الملحين (X ، Y) مشتقين من نفس الحمض ، أي مما يلي صحيح ؟

ⓐ يمكن تحويل (A) إلى (B) عن طريق التسخين ويتصاعد غاز كريه الرائحة
ⓑ يمكن تحويل (A) إلى (B) عن طريق التسخين ويتصاعد غاز عديم الرائحة
ⓒ يمكن تحويل (B) إلى (A) عن طريق التسخين ويتصاعد غاز كريه الرائحة
ⓓ يمكن تحويل (B) إلى (A) عن طريق التسخين ويتصاعد غاز عديم الرائحة

١٩ جميع محاليل الأملاح التالية تصلح للتمييز العملي بين محلولي كبريتات البوتاسيوم ونترات البوتاسيوم ماعدا ....

ⓐ كلوريد الباريوم
ⓑ كلوريد الماغنسيوم
ⓒ كلوريد الكالسيوم
ⓓ أسيتات الرصاص II





٤٠ من التفاعلين التاليين :

- $Na_2X_{(aq)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow 2NaNO_{3(aq)} + Ag_2X_{(s)}$
- $Na_2Y_{(aq)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow 2NaNO_{3(aq)} + Ag_2Y_{(s)}$

إذا علمت أن حمض الهيدروكلوريك أكثر ثباتًا من الحمضين H_2X و H_2Y ، Ag_2X راسب أسود ، Ag_2Y راسب أبيض ، أي مما يلي يحتمل أن يكون صحيح ؟

(أ) $Y : PO_4^{3-}$ ، $Na_2X_{(s)}$ يكون راسب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه
(ب) $X : S_2O_3^{2-}$ ، $Na_2Y_{(s)}$ لا يكون راسب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه
(جـ) $X : S^{2-}$ ، $Na_2Y_{(s)}$ لا يكون راسب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه
(د) $Y : SO_4^{2-}$ ، $Na_2X_{(s)}$ يكون راسب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه

٤١ أي من العبارات التالية صحيحة عن خلية تنقية ساق من النحاس يحتوي على شوائب من الفضة والذهب والخارصين والحديد ؟

(أ) تتكون أيونات Zn^{+2} فى المحلول ويحدث اختزال لأيونات Ag^+ عند الكاثود
(ب) يحدث اختزال لأيونات Cu^{+2} عند الكاثود ويزداد تركيزها فى المحلول
(جـ) تحدث أكسدة لكل من Zn , Cu عند الأنود واختزال لأيونات Zn^{+2} عند الكاثود
(د) تزداد كتلة الكاثود ويقل تركيز أيونات Cu^{+2} فى المحلول

٤٢ جهود الاختزال القياسية لـ Zn^{2+} / Zn ، Ni^{2+} / Ni ، Fe^{2+} / Fe هي -0.76 ، -0.23 ، -0.44 فولت على الترتيب . يُعتبر التفاعل $X + Y^{2+} \longrightarrow X^{2+} + Y$ تلقائيًا عندما يكون ....

(أ) $X = Ni , Y = Fe$
(ب) $X = Ni , Y = Zn$
(جـ) $X = Fe , Y = Zn$
(د) $X = Zn , Y = Ni$

٤٣ عند إمرار تيار كهربي في 3 خلايا متصلة على التوالي . الخلية الأولى بها مصهور NaCl ، الخلية الثانية بها مصهور Na_3N ، الخلية الثالثة بها مصهور NaH

أي مما يلي لا يعبر تعبيرًا صحيحًا عن نتائج التحليل الكهربي ؟

(أ) $\frac{\text{حجم } Cl_2}{\text{حجم } N_2} = 3$
(ب) $\frac{\text{عدد مولات Na المتكونة في الخلية (1)}}{\text{عدد مولات Na المتكونة في الخلية (2)}} = 1$
(جـ) $\frac{\text{حجم } Cl_2}{\text{حجم } H_2} = 1$
(د) $\frac{\text{عدد مولات } Cl_2 \text{ المتكونة في الخلية (1)}}{\text{عدد مولات Na المتكونة في الخلية (1)}} = 1$



٤٤ ادرس التفاعلات التلقائية التالية

- $X^{o} + Y^{2+} \longrightarrow X^{2+} + Y^{o}$
- $Z^{o} + Y^{2+} \longrightarrow Z^{2+} + Y^{o}$
- $Z^{o} + X^{2+} \longrightarrow Z^{2+} + X^{o}$

أي من الطلاءات التالية الأسرع تآكلاً للفلز المطلي عند الخدش ؟

(أ) طلاء العنصر X بالعنصر Z
(ب) طلاء العنصر Z بالعنصر Y
(ج) طلاء العنصر Y بالعنصر X
(د) طلاء العنصر X بالعنصر Y

٤٥ ما عدد الأيزومرات الحلقية لمركب صيغته الجزيئية C_5H_{10} التي يحتوي جزيء كل منها على 3 مجموعات ميثيلين ؟

(أ) 3
(ب) 4
(ج) 1
(د) 2

٤٦ HX حمض ضعيف أحادي البروتون قيمة ثابت تأينه $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ، أي مما يلي يُعبر عن مكونات 500 mL من محلول تركيزه 0.1 M لهذا الحمض ؟

الاختيارات	عدد أيونات H_3O^+	عدد أيونات X^-	عدد أيونات OH^-	عدد جزيئات HX
(أ)	4.038×10^{20}	6.02×10^{22}	2.244×10^{12}	2.969×10^{22}
(ب)	4.038×10^{20}	4.038×10^{20}	2.244×10^{12}	2.969×10^{22}
(ج)	2.969×10^{22}	2.969×10^{22}	6.103×10^{10}	2.969×10^{22}
(د)	6.02×10^{22}	6.02×10^{22}	3.01×10^{10}	6.02×10^{22}

٤٧ ينتج $CH_3CH(C_2H_5)CH_3$ من هدرجة كل مما يلي عدا ....

(أ) 3 - ميثيل - 1 - بيوتين
(ب) 3 - ميثيل - 2 - بيوتين
(ج) 2 - ميثيل - 1 - بيوتين
(د) 1 - بنتين

٤٨ أي مما يلى الاسم النظامي للمركب المقابل ؟

CH_3 ، CH_3 ، H_3C

(أ) 2 , 3 , 5 – ثلاثي ميثيل بنزين
(ب) 1 , 3 , 4 – ثلاثي ميثيل بنزين
(ج) 1 , 2 , 4 – ثلاثي ميثيل بنزين
(د) 1 , 2 , 5 – ثلاثي ميثيل بنزين

٢٩ في التفاعل الافتراضي التالي:

$$A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} \quad , \ \Delta H = -40\ kJ/mol$$

إذا علمت أن

$\frac{E_{a1}}{E_{a2}} = \frac{2}{3}$ حيث E_{a1} طاقة التنشيط في الاتجاه الطردي ، E_{a2} طاقة التنشيط في الاتجاه العكسي ، أي الاختيارات التالية صحيحة ؟

(أ) $E_{a2} = 90\ kJ/mol$ ، $E_{a1} = 60\ kJ/mol$
(ب) $E_{a2} = 70\ kJ/mol$ ، $E_{a1} = 30\ kJ/mol$
(جـ) $E_{a2} = 120\ kJ/mol$ ، $E_{a1} = 80\ kJ/mol$
(د) $E_{a2} = 80\ kJ/mol$ ، $E_{a1} = 120\ kJ/mol$

٣٠ عند إمرار خليط من 10 moles من SO_2 , 16 moles من O_2 فوق عامل حفاز، يتكون 8 moles من SO_3 عند الاتزان . فإن عدد مولات SO_2 ، O_2 المتبقية غير المتفاعلة (من اليمين إلى اليسار)

(أ) 2 , 12 (ب) 12 , 2 (جـ) 3 , 10 (د) 10 , 3

٣١ خلية مكونة من العنصرين (Y,X) و emf لها تساوي 1.39V , إذا علمت أن جهد التأكسد القياسي للعنصر X هو 0.28V والإلكترونات تنتقل من Y الى X عبر السلك، فإن جهد التأكسد القياسي للعنصر Y يساوي ....

(أ) −1.076 V (ب) +1.076 V (جـ) −1.67 V (د) +1.67 V

٣٢ أثناء شحن بطارية السيارة ....

(أ) يوصل أنود المصدر الخارجي بقطب PbO_2
(ب) تزداد قيمة emf لبطارية السيارة ويقل تركيز الحمض
(جـ) يوصل أنود المصدر الخارجي بقطب الرصاص
(د) يوصل كاثود المصدر الخارجي بقطب الرصاص

٣٣ لتحضير 3L من محلول 1M NaOH عن طريق خلط أجزاء من محلولين الأول 2.5 M NaOH ، الثاني 0.4 M NaOH ما هو الحجم اللازم إضافته من المحلول الثاني ؟

(أ) 2.8 L (ب) 2.8 mL (جـ) 2.14 mL (د) 2.14 L



٣٤ في أي المحاليل التالية يكون $M_b > [OH^-]$

(أ) KOH
(ب) $Sr(OH)_2$
(ج) NH_4OH
(د) $Ba(OH)_2$

٣٥ في جزيء الألكاين إذا كان عدد الروابط بين ذرات الكربون يساوي 6 ، فإن عدد ذرات الهيدروجين فيه يتساوى مع عددها في جزيئات المركبات التالية عدا ....
$(C = 12 , H = 1)$

(أ) حمض كربوكسيلي هيدروكسيلي يوجد في الموالح
(ب) ألكين كتلته المولية $56\ g / mol$
(ج) ألكان عدد الروابط في الجزيء الواحد منه يساوي 10
(د) ألكان حلقي يحتوي الجزيء الواحد منه على 6 ذرات الكربون

٣٦ في التفاعل التالي :

$$2\ C_6H_5CH_3 + 3O_3 \xrightarrow[400^\circ C]{V_2O_5} 2(X) + 2H_2O$$

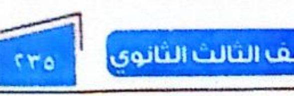
عند نيترة المركب (X) ينتج ....

(أ) ميتا نيترو حمض البنزويك
(ب) خليط من أرثو وبارا نيترو حمض البنزويك
(ج) ميتا نيترو طولوين
(د) خليط من أرثو وبارا نيترو طولوين

٣٧ عند تسخين كبريتات الحديد II يتكون مركب صلب (X) وعند إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن إلى المركب (X) يتكون مركب آخر (Y) . للحصول على محلول ملح لأحد كاتيونات الحديد في حالة التأكسد الأقل استقرارا من المركب (Y) ، فإن ترتيب الخطوات اللازمة لذلك هو ....

(أ) إضافة محلول قلوي ← تسخين عند $300\ ^\circ C$ ← تفاعل مع حمض كبريتيك مركز
(ب) إضافة محلول قلوي ← انحلال حراري ← اختزال عند $800^\circ C$ ← تفاعل مع $dil HCl$
(ج) إضافة محلول قلوي ← انحلال حراري ← اختزال عند $400^\circ C$
(د) انحلال حراري ← تفاعل مع قلوي ← اختزال عند $900^\circ C$ ← تفاعل مع غاز الكلور





٣٨ أذيبت عينة غير نقية من نترات الفضة كتلتها 20 g في الماء وأكمل المحلول إلى 500 mL إذا علمت أنه يلزم لترسيب أيونات الفضة في 10 mL من هذا المحلول 20 mL من حمض الهيدروكلوريك 0.1 M ، فإن النسبة المئوية للشوائب في العينة تساوي ....

(Ag = 108 , Cl = 35.5)

ⓐ 15%　ⓑ 20%　ⓒ 20%　ⓓ 25%

٣٩ أجريت العمليات التالية على الترتيب على هبتانوات الصوديوم للحصول على هيدروكربون أليفاتي حلقي : [تقطير جاف ⟵ عملية (X) ⟵ عملية (Y)]

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

ⓐ (X): إعادة تشكيل محفزة ، (Y): هلجنة فى وجود U.V

ⓑ (X): إعادة تشكيل محفزة ، (Y): هدرجة فى وجود ضغط و حرارة

ⓒ (X): هلجنة فى وجود U.V ، (Y): تحلل مائى قلوى فى وجود ضغط وحرارة

ⓓ (X): تقطير تجزيئى ، (Y): هدرجة فى وجود ضغط وحرارة

٤٠ إذا علمت أن :

$$A_{2(g)} + 3B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{3(g)} \quad , K_P = 4$$

عند إجراء التفاعلات التالية عند نفس درجة الحرارة ، فإن أقل قيمة لثابت الاتزان تكون للتفاعل :

ⓐ $\frac{1}{2} A_{2(g)} + \frac{3}{2} B_{2(g)} \rightleftharpoons AB_{3(g)}$

ⓑ $2A_{2(g)} + 6B_{2(g)} \rightleftharpoons 4AB_{3(g)}$

ⓒ $AB_{3(g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2} A_{2(g)} + \frac{3}{2} B_{2(g)}$

ⓓ $2AB_{3(g)} \rightleftharpoons A_{2(g)} + 3B_{2(g)}$

٤١ يمكن الحصول على V L من غاز الهيدروجين (at STP) عند إمرار تيار كهربي شدته 10 A لمدة 79.986 min في الماء المحمض بحمض الكبريتيك . للحصول على V L من غاز الأكسجين (at STP) في نفس الخلية يلزم ....

ⓐ 79.986 min　ⓑ 159.972 min

ⓒ 39.993 min　ⓓ 239.958 min



٤٢ بدلالة التفاعلات التالية :

$Co^{3+} + e^- \longrightarrow Co^{2+}$; $E^0 = + 1.81$ V

$Pb^{4+} + 2e^- \longrightarrow Pb^{2+}$; $E^0 = + 1.67$ V

$Ce^{4+} + e^- \longrightarrow Ce^{3+}$; $E^0 = + 1.61$ V

$Bi^{3+} + 3e^- \longrightarrow Bi$; $E^0 = + 0.2$ V

فإن الترتيب الصحيح لهذه الأيونات حسب قدرتها على اكتساب الإلكترونات هو ....

ⓐ $Co^{3+} < Pb^{4+} < Ce^{4+} < Bi^{3+}$
ⓑ $Bi^{3+} < Ce^{3+} < Pb^{2+} < Co^{3+}$
ⓒ $Ce^{4+} < Pb^{4+} < Bi^{3+} < Co^{3+}$
ⓓ $Bi^{3+} < Ce^{4+} < Pb^{4+} < Co^{3+}$

(أ) $Co^{3+} < Pb^{4+} < Ce^{4+} < Bi^{3+}$
(ب) $Bi^{3+} < Ce^{3+} < Pb^{2+} < Co^{3+}$
(جـ) $Ce^{4+} < Pb^{4+} < Bi^{3+} < Co^{3+}$
(د) $Bi^{3+} < Ce^{4+} < Pb^{4+} < Co^{3+}$

٤٣ في المخطط التالي :

(W) —تقطير جاف→ (Z)

(X) —اختزال→ (Z)

(Y) —إعادة تشكيل محفزة→ (Z)

$(Z) \xrightarrow[conc.H_2SO_4]{+ 3HNO_3}$ T.N.T

الاختيارات	المركب (W)	المركب (X)	المركب (Y)
(أ)	$C_6H_5CH_2COONa$	$CH_3-C_6H_4-OH$	$CH_3(CH_2)_4CH_3$
(ب)	C_6H_5COONa	$CH_3-C_6H_4-OH$	$CH_3(CH_2)_5CH_3$
(جـ)	$C_6H_5CH_2COONa$	$CH_3-C_6H_4-OH$	$CH_3(CH_2)_5CH_3$
(د)	C_6H_5COONa	C_6H_5OH	$CH_3(CH_2)_5CH_3$

٤٤ في المخطط التالي ، كل مما يلي صحيح عن المركب (Y) عدا ....

$$CH \equiv CH \xrightarrow{+\ 2\ HI} (X) \xrightarrow[\Delta]{+\ 2\ NaOH_{(aq)}} (Y)$$

أ) ليس له أيزوميرات في سلسلته أو أي سلاسل أخرى
ب) يمكن الحصول عليه بالهيدرة الحفزية لأبسط ألكاين
ج) ينتج من اختزاله بالهيدروجين النشط إيثانول
د) ينتج من أكسدته مركب يتفاعل مع $CaCO_3$

ثانياً أسئلة المقال

٤٥ ثلاثة سبائك C , B , A

- A : تتكون من خلط أكبر عناصر 3d في عدد الإلكترونات المفردة مع عنصر النيكل
- B : سبيكة تتكون من خلط عنصر يقع في الدورة الثانية والمجموعة 4A مع أكثر الفلزات الانتقالية انتشارا في القشرة الأرضية
- C : سبيكة من الحديد والنيكل والكربون

أ) وضح نوع كل من السبيكتين A , B ؟
ب) كيف يمكنك التمييز بين السبيكتين B , C ؟

٤٦ من المخطط التالى :

$$C_3H_6 \xrightarrow[H_2SO_4\ 110^{\circ}C]{H_2O} (A) \xrightarrow{\text{أكسدة تامة}} (B)$$

أ) اكتب الصيغة البنائية للمركب العضوي الناتج من تفاعل المركب (A) مع حمض الاسيتيك
ب) اكتب الصيغة البنائية لأيزومر المركب (B)
ج) اذكر طريقة أخرى لتحضير المركب (B) من هيدروكربون أليفاتي غير مشبع مفتوح السلسلة
د) اذكر طريقة أخرى لتحضير المركب (A) من مشتق هيدروكربون أليفاتي مشبع مفتوح السلسلة



اختبار (4) ؟ شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ غاز قاعدي (X) نفاذ الرائحة عند إذابته في الماء يتكون محلول يستخدم في إذابة جميع ما يلي ماعدا ....

(أ) كلوريد الفضة
(ب) هيدروكسيد الألومنيوم
(جـ) بروميد الفضة
(د) فوسفات الفضة

٢ الجدول التالي يوضح نتائج تجربتين أجريتا على الملح (A) :

التجربة	النتيجة
تسخين الملح الصلب (A) مع حمض الكبريتيك المركز	تصاعد أبخرة برتقالية حمراء
إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح (A) ثم إضافة محلول النشادر إلى الناتج	تكون راسب يذوب ببطء في محلول النشادر

فإن الملح (A) يحتمل أن يكون ....

(أ) يوديد البوتاسيوم
(ب) بروميد الصوديوم
(جـ) كبريتات البوتاسيوم
(د) كلوريد الصوديوم

٣ المحلول الناتج من ذوبان غاز ثاني أكسيد الكبريت في الماء يحتوي على ....

(أ) H_2SO_3 ، H_3O^+ ، SO_3^- ، HSO_3^{2-} ، OH^-
(ب) H_2SO_3 ، H_3O^+ ، SO_3^{2-} ، HSO_3^- ، OH^-
(جـ) H_2SO_3 ، H_3O^+ ، OH^-
(د) H_3O^+ ، SO_3^{2-} ، OH^-

٤ في التفاعل المتزن التالي:

$$a\,A_{(g)} + bB_{(g)} \rightleftharpoons cAB_{(g)}$$

إذا علمت أن $(a+b < c)$ ، طاقة تنشيط التفاعل الطردي أكبر من طاقة تنشيط التفاعل العكسي يمكن زيادة تركيز AB من خلال ....

(أ) زيادة الضغط و خفض درجة الحرارة
(ب) خفض الضغط و رفع درجة الحرارة
(جـ) زيادة الضغط و رفع درجة الحرارة
(د) خفض الضغط و خفض درجة الحرارة



٥ ماهي التسمية الصحيحة للمركب التالي تبعًا لنظام الأيوباك ؟

$CH_3CH_2CH_2$ — $CH_2CH_2CH_2CH_3$ — $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

(أ) 1 – بيوتيل - 3 - بروبيل - 5 - بنتيل بنزين
(ب) 1 – بيوتيل - 3 - بنتيل - 5 - بروبيل بنزين
(جـ) 1 – بروبيل - 3 - بيوتيل - 5 - بنتيل بنزين
(د) 1 – بنتيل - 3 - بيوتيل - 5 - بروبيل بنزين

٦ الاتزان التالي يحدث في المحلول المائي لكبريتيد الهيدروجين

$$H_2S \rightleftharpoons H^+ + HS^-$$

عند إضافة HCl المخفف للمحلول المائي لكبريتيد الهيدروجين دون أي تغير في درجة الحرارة ....

(أ) تتغير القيمة العددية لثابت الاتزان
(ب) يقل تركيز H_2S غير المتفكك
(جـ) يزداد تركيز HS^-
(د) يقل تركيز HS^-

٧ أي المركبات التالية ينتج من التقطير الجاف لها ألكان يشتمل على مجموعتي ميثيل ؟

(أ) $CH_3(CH_2)_2C(CH_3)_2COONa$
(ب) $CH_3CH(CH_3)CCH_2COONa$
(جـ) $CH_3(CH_2)_2CH(CH_3)COONa$
(د) $CH(CH_3)_2CH_2COONa$

٨ ينشأ عن هدرجة البنزين للحصول على هيدروكربون مشبع كل مما يلي عدا ....

(أ) نقص نسبة الكربون في المركب
(ب) نقص عدد الروابط باي في المركب
(جـ) زيادة عدد الروابط بمقدار 12 رابطة
(د) تغير الصيغة الاولية للمركب

٩ الصيغة الجزيئية C_4H_7Br تعبر عن بروموألكين غير متفرع ، ما عدد الأيزوميرات المحتمل الحصول عليها عند هدرجة المركبات التي لها الصيغة السابقة ؟

(أ) 1 (ب) 2
(جـ) 3 (د) 4

١٠ الجدول التالي يعبر عن الصيغ الجزيئية لثلاثة مركبات عضوية :

(W)	(X)	(Y)	(Z)
$C_2H_4O_2$	$C_2H_6O_2$	$C_3H_6O_3$	C_2H_6O

أى الاختيارات التالية غير صحيح ؟

أ (Z) : كحول يستخدم فى تعقيم الفم والأسنان

ب (W) : كحول يستخدم فى مبردات السيارات فى المناطق الباردة

جـ (X) : كحول يستخدم فى صناعة ألياف الداكرون

د (Y) : حمض يتسبب في تقلص العضلات

١١ تبعًا لنظام الأيوباك ما هو اسم المونمر المستخدم لتحضير البوليمر المقابل اذا علمت أن R_1 كتلتها المولية $15\ g/mol$

[C = 12 , H = 1]

$$\left[-\underset{R_1}{\overset{R_1}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}} - \underset{H}{\overset{R_1}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}} - \right]_n$$

أ 1 – بنتين

ب 2 – بنتين

جـ 2 - ميثيل - 2 – بيوتين

د 2 , 3 - ثنائي ميثيل - 2 – بيوتين

١٢ أي من المركبات التالية ينتج عند أكسدته إيثيل ميثيل كيتون ؟

أ 2 - بروبانول

ب 1 - بيوتانول

جـ 2 - بيوتانول

د كحول أيزوبيوتيلى

١٣ عنصر انتقالي (X) في أعلى حالة تأكسد له يكون عدد الإلكترونات المفقودة من المستوى الفرعي 3d ضعف عدد الإلكترونات المفقودة من المستوى الفرع 4s ، فإن العنصر (X) يستخدم في ....

أ صناعة العملات المعدنية

ب زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية

جـ صناعة المغناطيسات و أبراج الكهرباء

د طلاء المعادن ودباغة الجلود

١٤ أربعة عناصر انتقالية (A , B , C , D) تقع في الدورة الرابعة :

- (A) : أعلى العناصر الانتقالية في السلسلة كثافة
- (B) : يحتوي على نفس عدد الالكترونات المفردة للعنصر (A)
- (C) : يحتوي على 9 أوربيتالات تامة الامتلاء
- (D) : في جميع حالات تأكسده تكون النسبة بين عدد تأكسد الأيون إلى عدد إلكتروناته المفردة 1 : 1

أي العبارات التالية صحيحة ؟

ⓐ يستخدم العنصر (A) مع العنصر الذي يسبقه في الدورة في صناعة سبيكة النحاس الأصفر
ⓑ يستخدم كلٍ من العنصرين (D) , (C) في طلاء المعادن وحمايتها من التآكل والصدأ
ⓒ كلا من (A) , (B) له مركبات تستخدم كمبيد للفطريات
ⓓ يستخدم DO_2 في صناعة البطاريات الجافة كعامل مؤكسد

١٥ عنصران انتقاليان رمزهما الإفتراضى A و B من عناصر السلسلة الانتقالية التى رتبتها m ، يستخدم كلٍ من ASO_4 و BSO_4 كمبيد للفطريات ، العنصر A يكون مع الألومنيوم سبيكة تستخدم في صناعة المشروبات الغازية .أى الاختيارات التالية صحيحة ؟

الاختيارات	التوزيع الإلكترونى لـ A ينتهى بـ	التوزيع الإلكترونى لـ B ينتهى بـ
ⓐ	$(m-1)d^{x}$	$(m-1)d^{2x}$
ⓑ	$(m-2)d^{2x}$	$(m-2)d^{x}$
ⓒ	$(m+2)d^{2x}$	$(m+2)d^{x}$
ⓓ	$(m+2)d^{x}$	$(m+2)d^{2x}$

١٦ ثلاثة عناصر (A) , (B) , (C)

- (A) : عنصر ممثل توزيعه الالكتروني، $[_2He]\ 2s^x\ ,\ 2p^x$
- (B) : عنصر (B) انتقالي رئيسي يقع في السلسلة الانتقالية الأولى تحتوى ذرته على 11 أوربيتال تام الامتلاء
- (C) : عنصر انتقالي يستخدم مع الكادميوم في صناعة بطارية قابلة لإعادة الشحن

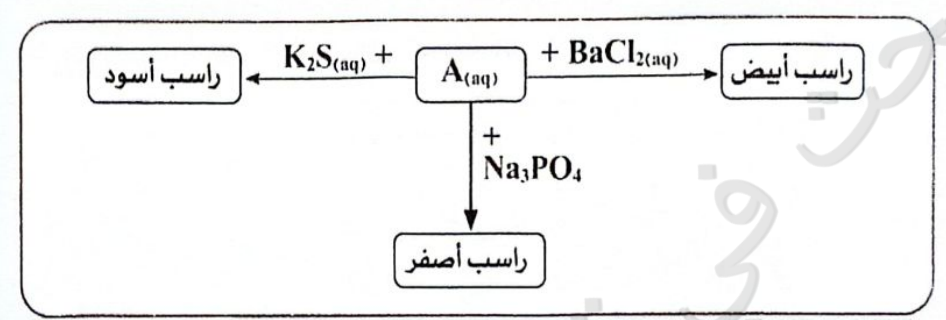
فإنه عند خلط هذه العناصر الثلاثة تتكون ....

ⓐ سبيكة بينية
ⓑ سبيكة استبدالية وبينية
ⓒ سبيكة استبدالية وبينفلزية
ⓓ سبيكة بنية وبينفلزية

١٧ كل مما يأتي يعبر عما يحدث عند تحميص خامات الحديد ما عدا ....

(أ) يتحول أحد خامات الحديد من اللون الأحمر إلى الأصفر
(ب) يتبخر ماء التبلر من خام الليمونيت
(جـ) يتصاعد غاز CO_2 عند تحميص خام السيدريت
(د) تحول جميع خامات الحديد إلى الهيماتيت

١٨ المخطط المقابل يوضح بعض تفاعلات محلول الملح (A)



فإن (A) يحتمل أن يكون ....

(أ) نترات النحاس II
(ب) نترات الفضة
(جـ) كبريتات الحديد III
(د) كبريتات الألومنيوم

١٩ يستخدم محلول هيدروكسيد الباريوم للتمييز بين كل الأنيونات الآتية ماعدا ....

(أ) الكبريتات والبيكربونات
(ب) الكلوريد والكربونات
(جـ) الكلوريد والكبريتات
(د) الكبريتات والكربونات

٢٠ أي الجمل التالية يُعبر عن اتجاه حركة الأنيونات في المحلول ؟

(أ) في اتجاه الكاثود في الخلية التحليلية ، في اتجاه الأنود في الخلية الجلفانية
(ب) في اتجاه الأنود في الخلية التحليلية ، في اتجاه الكاثود في الخلية الجلفانية
(جـ) في اتجاه الكاثود في كل من الخلية التحليلية والخلية الجلفانية
(د) في اتجاه الأنود في كل من الخلية التحليلية والخلية الجلفانية

٢١ أي مما يلي يمكن أن يحدث عند كاثود العمود الجاف ؟

(أ) $Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e^-$
(ب) $2MnO_2 + H_2O + 2e^- \longrightarrow Mn_2O_3 + 2OH^-$
(جـ) $NiO(OH) + H_2O + e^- \longrightarrow Ni(OH)_2 + OH^-$
(د) $Cd + 2OH^- \longrightarrow Cd(OH)_2 + 2e^-$

٢٢ يتصاعد غاز عند تفاعل حمض النيتريك المخفف مع ....

(أ) نترات الصوديوم
(ب) نيتريت الصوديوم
(جـ) كبريتات الصوديوم
(د) فوسفات الصوديوم

٢٣ المعادلة التالية تعبر عن تفاعلي نصفي خلية كهربية

$$2Cr^{3+} + 2e^- \longrightarrow 2Cr^{2+}, \quad E = -0.41\ V$$

$$Ni^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ni^0, E = -0.23\ V$$

فإن تفاعل الأكسدة غير التلقائي في الخلية هو ....

(أ)	$2Cr^{2+} \longrightarrow 2Cr^{3+} + 2e^-$, $E = +0.41\ V$
(ب)	$Ni^0 \longrightarrow Ni^{2+} + 2e^-$, $E = +0.23\ V$
(جـ)	$2Cr^{3+} + 2e^- \longrightarrow 2Cr^{2+}$, $E = -0.41\ V$
(د)	$Ni^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ni^0$, $E = -0.23\ V$

٢٤ إذا علمت أن جهد اختزال العنصر (X) = $-1.029\ V$

فإن العنصر الذى يمكن استخدامه كحماية أنودية للعنصر (X) هو ....

(أ) عنصر جهد أكسدته القياسى = $+0.76\ V$
(ب) عنصر جهد أكسدته القياسى = $+0.23\ V$
(جـ) عنصر جهد اختزاله القياسى = $+0.8\ V$
(د) عنصر جهد اختزاله القياسى $-1.67\ V$

٢٥ المركب الناتج من اختزال حمض البروبانويك في وجود العامل الحفاز المناسب اختزالاً تامًا هو ....

(أ) بروبانال
(ب) بروبانون
(جـ) 2 - بروبانول
(د) 1 - بروبانول

٢٦ ما هو تركيز أيون الأمونيوم في محلول 0.2 M من هيدروكسيد أمونيوم درجة تأينه 0.0224؟

(أ) $4.48 \times 10^{-3}\ M$
(ب) $5 \times 10^{-4}\ M$
(جـ) $2.5 \times 10^{-3}\ M$
(د) $1 \times 10^{-2}\ M$



٢٧ كل مما يلي يميز بين حمض الستريك وحمض اللاكتيك ماعدا ....

(أ) ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة
(ب) برمنجنات البوتاسيوم المحمضة
(جـ) حمض الكروميك الساخن
(د) كربونات الصوديوم

٢٨ عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم اللازمة للتفاعل مع مول من المركب المقابل مع التسخين يساوي ....

COOC$_6$H$_5$ / OH

(أ) 2
(ب) 3
(جـ) 4
(د) 5

٢٩ ادرس التفاعلات المتزنة التالية :

(i) $2CO_{(g)} + 2H_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)} + 2H_{2(g)}$, $K_c = K_1$

(ii) $CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$, $K_c = K_2$

(iii) $CH_{4(g)} + 2H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + 4H_{2(g)}$, $K_c = K_3$

أي العلاقات التالية صحيحة ؟

(أ) $K_3 = \frac{K_1}{K_2}$
(ب) $K_3 = \frac{(K_1)^2}{(K_2)^2}$
(جـ) $K_3 = K_1 K_2$
(د) $K_3 = K_2\sqrt{K_1}$

٣٠ في التفاعل المتزن التالي :

$$2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$$

إذا كانت الضغوط الجزيئية عند الاتزان كالتالي :

(A = 1.5 atm , B = 0.5 atm , C = 1 atm)

فإن قيمة ثابت الاتزان (K_p) يساوي .... والضغط الكلي للتفاعل يساوي ....

الاختيارات	ثابت الاتزان K_p	الضغط الكلي P_t
(أ)	1.125	3 atm
(ب)	1.125	2 atm
(جـ)	0.889	2 atm
(د)	0.889	3 atm

٣١ أربعة خلايا يحتوي كل منها على أحد المحاليل التالية (WCl_3 , XSO_4 , YNO_3 , ZCl_2) عند إمرار تيار شدته 1.5 A لمدة 100 sec عبر المحاليل المائية الأربعة ، أي الفلزات سيترسب بأقل عدد ذرات على المهبط؟

(أ) W (ب) X (ج) Y (د) Z

٣٢ أي الاختيارات التالية غير صحيح أثناء تفريغ المركم الرصاصي ؟

(أ) يقل تركيز H^+
(ب) يقل تركيز SO_4^{2-}
(ج) يقل عدد مولات PbO_2
(د) يقل عدد مولات SO_4^{2-}

٣٣ أثناء تقدير النيتروجين الموجود في مركب عضوي بإحدي الطرق الكيميائية ، نتج الأمونيا من 0.25 g من المركب ، لمعادلة الأمونيا الناتجة لزم 2.5 mL من 2M H_2SO_4 النسبة المئوية للنيتروجين في المركب العضوي هي ....

[N = 14 , H = 1]

(أ) 56 % (ب) 28 % (ج) 50 % (د) 30 %

٣٤ أي من المحاليل التالية له قيمة pH تقترب من 1 ؟

(أ) 100 mL من HCl تركيزه $\frac{M}{10}$ + 100 mL من NaOH تركيزه $\frac{M}{10}$
(ب) 55 mL من HCl تركيزه $\frac{M}{10}$ + 45 mL من NaOH تركيزه $\frac{M}{10}$
(ج) 10 mL من HCl تركيزه $\frac{M}{10}$ + 90 mL من NaOH تركيزه $\frac{M}{10}$
(د) 75 mL من HCl تركيزه $\frac{M}{10}$ + 25 mL من NaOH تركيزه $\frac{M}{10}$

٣٥ X,Y اثنان من أكاسيد الحديد المختلفة في اللون يتفاعل المركب X مع حمض الكبريتيك المركز فينتج ملح Z من أملاح الحديد يحتوى على أيون الحديد الأكثر استقرارا وعند تفاعل المركب Y مع نفس الحمض يعطى الملح W الذى يحتوى أيون الحديد فيه على أربعة إلكترونات مفردة بالإضافة لتكون الملح Z فإن المركبات Y,X تكون على الترتيب ....

(أ) أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد المغناطيسي
(ب) أكسيد الحديد III وأكسيد الحديد المغناطيسي
(ج) أكسيد الحديد المغناطيسي وأكسيد الحديد II
(د) أكسيد الحديد المغناطيسي وأكسيد الحديد III



٣٦ عند تفاعل جزيء من حمض أحادي القاعدية يحتوي الجزيء منه على 2X ذرة هيدروجين مع جزيء من كحول أحادي الهيدروكسيل يحتوي الجزيء منه على 2 + 2Y ذرة هيدروجين . فإن عدد ذرات الكربون في جزيء الإستر الناتج يساوي ....

أ) $2X+2Y+2$
ب) $2X+2Y$
جـ) $X+Y$
د) $X+Y-2$

٣٧ بالتحلل النشادري لإستر إيثانوات أيزو بيوتيل ثم تسخين الكحول الناتج مع حمض كبريتيك مركز عند درجة 140 °C يتكون مركب صيغته ....

أ) $CH_3-CH_2-\underset{|}{\overset{CH}{CH}}-O-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$
ب) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-O-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_3$
جـ) $CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-O-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_2-CH_3$
د) $CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-O-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_3$

٣٨ يحتوي 100 mL من محلول Na_3PO_4 على 3.45 g من أيونات الصوديوم . ما عدد مولات كلوريد الباريوم اللازم إضافتها لترسيب جميع أيونات الفوسفات من المحلول؟
[Na = 23]

أ) 0.15 mol
ب) 0.05 mol
جـ) 0.075 mol
د) 0.45 mol

٣٩ أي التفاعلات التالية لا ينتج عنها المركب المقابل ؟

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2COOH$$

أ) تسخين 3 - ميثيل بيوتانال مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة في حمام مائي
ب) التحلل المائي لـ 1,1,1 - ثلاثي كلورو - 3 - ميثيل بيوتان
جـ) التحلل المائي لـ 3 - ميثيل بيوتانوات الإيثيل في وجود وسط حمضي
د) تسخين كحول أيزو بيوتيلي مع وفرة من محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة في حمام مائي





٤٠ إذا علمت أنه لإتمام ترسيب أيونات X^{m+} الموجودة في 12 mL من محلول تركيزه 0.2 M ، يلزم 4 mL من محلول تركيزه 0.4 M يحتوى على أيونات Y^{n-} . أي العلاقات التالية يُعبر عن حاصل الإذابة للراسب المتكون ؟

(أ) $K_{sp} = [X^{3+}]^2[Y^{2-}]^3$
(ب) $K_{sp} = [X^{2+}]^3[Y^{3-}]^2$
(جـ) $K_{sp} = [X^{3+}]^2 + [Y^{2-}]^3$
(د) $K_{sp} = [X^{+}][Y^{-}]$

٤١ خليتان متصلتان على التوالي الأولى تحتوي على ماء محمض بحمض الكبريتيك والأخرى خلية طلاء شريحة من النحاس مساحة سطحها الإجمالية $200\ cm^2$ تحتوي على $AuCl_{3(aq)}$ ، إذا كان حجم الأكسجين (at STP) المتصاعد عند أنود الخلية الأولى = 2.8 L ، فإن سمك طبقة الذهب المترسبة على كاثود الخلية الثانية يساوي ....

(كثافة الذهب = $13.2\ g / cm^3$ ، كتلته الذرية = 197)

(أ) 0.012 cm
(ب) 0.024 cm
(جـ) 0.0062 cm
(د) 0.0031 cm

٤٢ جهد القطب القياسي E° لاختزال MnO_4^- إلى Mn^{2+} في الوسط الحمضي هو $+1.51\ V$. أي الفلزات الآتية سيتأكسد بفعل برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ؟ علماً بأن تفاعل الاختزال وجهود القطب القياسي لكل من Zn^{2+} ، Ag^+ ، Au^+ كالتالي :

- $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$, $E^\circ = -0.762\ V$
- $Ag^{+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$, $E^\circ = +0.80\ V$
- $Au^{+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Au_{(s)}$, $E^\circ = +1.69\ V$

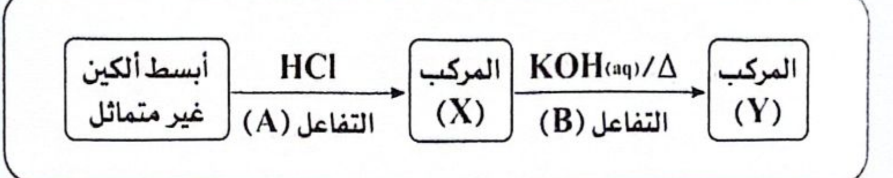
(أ) Zn & Au
(ب) Zn & Ag
(جـ) Ag & Au
(د) Au

٤٣ الترتيب الصحيح للعمليات الكيميائية التي تستخدم لتحويل حمض السلسليك إلى جامكسان هو ....

(أ) التفاعل مع NaOH ← تقطير جاف ← اختزال ← هلجنة في وجود UV وعامل حفاز
(ب) التفاعل مع NaOH ← تقطير جاف ← اختزال ← هلجنة في وجود UV
(جـ) التفاعل مع $NaHCO_3$ ← تقطير جاف ← اختزال ← هلجنة في وجود UV وعامل حفاز
(د) التفاعل مع $NaHCO_3$ ← تقطير جاف ← اختزال ← هلجنة في وجود UV



٤٤ ادرس المخطط التالي :



ⓐ التفاعل (A) : إضافة، المركب (Y) : 2 – بروبانول

ⓑ التفاعل (A) : استبدال، المركب (Y) : 1 – بروبانول

ⓒ التفاعل (B) : إضافة، المركب (X) : 2 – كلوروبروبان

ⓓ التفاعل (B) : استبدال، المركب (X) : 1 – كلوروبروبان

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ الجدول التالي يوضح التوزيع الإلكتروني لكاتيونات المركبات التالية :

المركب	التوزيع الإلكتروني للأيون الموجب
XO_2	$[_{18}Ar]\ 3d^5$
Y_2O_3	$[_{18}Ar]\ 3d^2$
ZO_3	$[_{18}Ar]\ 3d^1$

ⓐ رتب العناصر X , Y , Z حسب الكثافة ؟

ⓑ ما رمز العنصر الذي يستخدم أحد أكاسيده في صناعة أصباغ السيراميك والزجاج ؟

٤٦ الصيغة البنائية المقابلة تمثل حمض الطرطريك :

```
          OH   H
          |    |
HO — C — C — C — C — OH
     ||   |    |    ||
     O    H    OH   O
```

اكتب الصيغة البنائية للمركب الناتج من تفاعل 1 mol من المركب السابق مع كل من :

ⓐ وفرة من الصوديوم

ⓑ وفرة من هيدروكسيد الصوديوم



اختبار (5)

شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ أي مما يلي ينتج عند تفاعل H_2SO_4 المركز مع Fe ولا ينتج عند تفاعل نفس الحمض مع أكسيد الحديد المختلط ؟

(أ) غاز عديم اللون يشتعل بفرقعة

(ب) غاز يعمل كعامل مؤكسد عند تفاعله مع $K_2Cr_2O_7$

(ج) غاز يعكر ماء الجير الرائق عند إمراره فيه لفترة قصيرة

(د) غاز يستخدم في تحضير حمض الكبريتيك بطريقة التلامس

٢ يتفاعل المحلول (A) مع المحاليل التالية كلٍ على حدة مكونًا رواسب لها نفس اللون :

- محلول نترات الرصاص II
- محلول كبريتات الأمونيوم

فإن المحلول (A) يحتمل أن يكون ....

(أ) كربونات البوتاسيوم

(ب) كلوريد النحاس II

(ج) كلوريد الكالسيوم

(د) كبريتيد الصوديوم

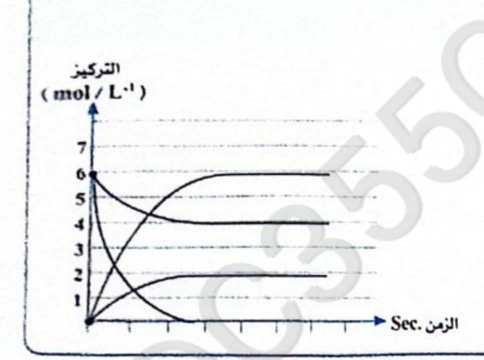
٣ أي من المعادلات التالية يعبر عن المخطط المقابل ؟

(أ) $A_{(aq)} + 3C_{(aq)} \rightleftharpoons 3B_{(aq)} + D_{(aq)}$

(ب) $A_{(aq)} + C_{(aq)} \rightleftharpoons 3B_{(aq)} + D_{(aq)}$

(ج) $A_{(aq)} + 3C_{(aq)} \longrightarrow 3B_{(aq)} + D_{(aq)}$

(د) $A_{(aq)} + C_{(aq)} \longrightarrow 3B_{(aq)} + D_{(aq)}$



٤ ما هو العامل الحفاز المستخدم في التفاعل :

$$2Ce^{4+}_{(aq)} + Tl^{+}_{(aq)} \longrightarrow 2Ce^{3+}_{(aq)} + Tl^{3+}_{(aq)}$$

علمًا بأن التفاعل يتم على 3 مراحل كالتالي :

$$Ce^{4+} + Mn^{2+} \longrightarrow Ce^{3+} + Mn^{3+}$$

$$Ce^{4+} + Mn^{3+} \longrightarrow Ce^{3+} + Mn^{4+}$$

$$Mn^{4+} + Tl^{+} \longrightarrow Mn^{2+} + Tl^{3+}$$

(أ) Tl^{+} (ب) Tl^{3+} (ج) Mn^{3+} (د) Mn^{2+}

٥ كم مركب من المركبات التالية ينتج عن هيدرتها حفزياً كحول ثانوي ؟

ميثيل بروبين	إيثيل بيوتين	2 - ميثيل - 1 - بيوتين	3 - ميثيل - 1 - بيوتين

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٦ الاتزان الأيوني ينشأ في ....

(أ) المحاليل الالكتروليتية القوية بين جزيئات المتفاعلات وأيونات النواتج
(ب) المحاليل الالكتروليتية الضعيفة بين جزيئات المتفاعلات وأيونات النواتج
(ج) المحاليل الالكتروليتية القوية بين جزيئات النواتج وأيونات المتفاعلات
(د) المحاليل الالكتروليتية الضعيفة بين جزيئات النواتج وأيونات المتفاعلات

٧ في إحدى تجارب الكشف عن عنصري الكربون والهيدروجين في مركب عضوي لوحظ عدم تغير اللون الأبيض لكبريتات النحاس II اللامائية ، أي المركبات التالية تمثل المركب العضوي ؟

(أ) المونمر المستخدم لتحضير التفلون (ب) الجامكسان
(ج) شمع النحل (د) شمع البرافين

٨ ما هو إجمالي عدد مولات غاز الكلور المستخدمة خلال سلسلة التفاعلات اللازمة لتحويل مول من الإيثان إلى مول من الكلوروفورم في الظروف المناسبة ؟

(أ) 3 mol (ب) 4 mol (ج) 2 mol (د) 1.5 mol

٩ أي أزواج المركبات التالية ؟ لا تتساوى فيه النسبة المئوية الكتلية للكربون ؟
(H = 1 , C = 12 , O = 16)

(أ) CH_3CH_2CHO & CH_3COCH_3
(ب) C_4H_8 & C_6H_{12}
(ج) CH_3CH_2COOH & CH_3COOCH_3
(د) C_2H_6 & C_3H_4

١٠ هيدروكربون صيغته C_xH_y أضيف إليه البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون فتكون مركب صيغته $C_xH_yBr_4$، أى مما يلى ينتج عند هيدرة الهيدروكربون حفزيًا ؟

(أ) كحول ثانوى (ب) كحول أولى
(ج) ألدهيد (د) ألدهيد أو كيتون

١١ الصيغة $C_3H_8O_2$ تعبر عن عدة مركبات عضوية، أي الخطوات التالية لا تصلح لتحضير هذه المركبات ؟

ⓐ اختزال حمض اللاكتيك بواسطة غاز الهيدروجين في وجود كرومات النحاس II
ⓑ تسخين 2،1 – ثنائي برومو بروبان مع وفرة من محلول KOH
ⓒ تسخين 3،1 – ثنائي كلورو بروبان مع وفرة من محلول KOH
ⓓ تسخين 3– كلورو حمض البروبانويك مع محلول الصودا الكاوية ثم التقطير الجاف

١٢ إذا كان عدد ذرات الهيدروجين في الجزيء المقابل يساوي عددها في جزيء كل من الألكان (A)، الألكين (B)، الألكاين (C). فإن ....

(C = 12 , H = 1)

ⓐ الكتلة المولية لـ A أكبر من B أكبر من C
ⓑ الكتلة المولية لـ C أكبر من A أكبر من B
ⓒ الكتلة المولية لـ C أكبر من B أكبر من A
ⓓ الكتلة المولية لـ B أكبر من C أكبر من A

١٣ عنصر انتقالي من السلسلة الانتقالية الأولى في حالة تأكسد +2 يحتوي مستواه الفرعي 3d على 5 إلكترونات فإن أي مما يلي يعبر عن العنصر الذي يليه ....

ⓐ العنصر يقع في العمود الثامن من الفئة d
ⓑ أعلى في الكتلة الذرية من العنصر الذى يليه في نفس الدورة
ⓒ له أعلى حالة تأكسد بين عناصر السلسلة الانتقالية الأولى
ⓓ أقل عزمًا مغناطيسيًا من العنصر الذي يسبقه في نفس الدورة

١٤ التركيب الإلكتروني لكاتيونات عناصر X , Y , Z في مركباتها كما في الجدول:

التوزيع الإلكتروني للأيون الموجب	المركب
$[_{18}Ar]\ 3d^5$	X_2O_3
$[_{18}Ar]\ 3d^1$	YO_2
$[_{18}Ar]\ 3d^1$	Z_2O_3

فإن الترتيب الصحيح لهذه العناصر حسب كثافتها يكون ....

ⓐ $X<Y<Z$ ⓑ $Y<X<Z$ ⓒ $X<Z<Y$ ⓓ $Z<Y<X$



١٥ أيا من الخطوات التالية صحيحة للحصول على السبيكة الأصلب من الصلب من خام الليمونيت؟

(أ) تحميص – اختزال – إضافة الكربون أثناء مرحلة الاختزال
(ب) أكسدة – تحميص – إضافة الكربون أثناء مرحلة الإنتاج
(جـ) تحميص – اختزال – إضافة المنجنيز أثناء مرحلة الإنتاج
(د) اختزال – تحميص – إضافة المنجنيز أثناء مرحلة الاختزال

١٦ سبيكة من الحديد والنحاس يمكن فصل النحاس منها عن طريق ....

(أ) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إليها فيذوب النحاس ويترسب الحديد
(ب) إضافة حمض النيتريك المركز إليها فيذوب الحديد ويترسب النحاس
(جـ) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إليها فيذوب الحديد ويترسب النحاس
(د) إضافة حمض الكبريتيك المخفف إليها فيذوب النحاس ويترسب الحديد

١٧ أي العمليات التالية تتم لخام الحديد بعد مرحلة التجهيز وقبل مرحلة الإنتاج ؟

(أ) إدخال ذرات الكربون في المسافات البينية لذرات الحديد
(ب) استخدام عوامل مختزلة في انتزاع الأكسجين من الخام
(جـ) زيادة نسبة الحديد في الخام بطريقة فيزيائية
(د) أكسدة خام الحديد والتخلص من الرطوبة

١٨ أي أزواج الكاتيونات التالية يمكن فصل أحدها عن الآخر من محلول يحتوي على كليهما باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟

(أ) Hg_2^{2+} , Ag^+
(ب) Pb^{2+} Hg_2^{2+}
(جـ) Cu^{2+} , Mg^{2+}
(د) Cu^{2+} ,Ag^+

١٩ أمامك أربعة محاليل :

- X: محلول كربونات الصوديوم
- Y: محلول بيكربونات البوتاسيوم
- W: محلول كبريتات البوتاسيوم
- Z: محلول كلوريد الكالسيوم

أي من هذه المحاليل يصلح للتمييز عمليًا بين محلولي نترات الرصاص II ونترات الماغنسيوم؟

(أ) X ،Y
(ب) W ،Z
(جـ) X ،W
(د) Y ،Z



٢٠ حمض متوسط الثبات HX يتأكسد بفعل حمض الكبريتيك المركز وتنتج أبخرة تسبب زرقة ورقة مبللة بمحلول النشا ، فإن X^- هو ....

(أ) اليوديد ومحلوله يكون مع محلول نترات الفضة راسب أصفر يذوب في محلول النشادر المركز
(ب) اليوديد ومحلوله يكون مع محلول نترات الفضة راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر المركز
(جـ) البروميد ومحلوله يكون مع محلول نترات الفضة راسب أصفر يذوب في محلول النشادر المركز
(د) البروميد ومحلوله يكون مع محلول نترات الفضة راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر المركز

٢١ عند التحليل الكهربائي لمحلول $CuSO_4$ المائي باستخدام أقطاب Cu ، فإن التفاعل الذي يحدث عند القطب المتصل بكاثود البطارية هو ....

(أ) $2H^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)}$
(ب) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$
(جـ) $SO_4{}^{2-}_{(aq)} - 2e^- \longrightarrow SO_{4(aq)}$
(د) $Cu_{(s)} - 2e^- \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)}$

٢٢ ثلاث أعمدة لعناصر مختلفة (C , B , A) وضع كل منها على حدة في محلول حمض HCl مخفف ، فتفاعل B, A ولم يتفاعل العنصر C . فإذا علمت أن معدل تصاعد غاز الهيدروجين في حالة B أعلى من A ، فإن ترتيب هذه العناصر من حيث قوتها كعوامل مختزلة هي ....

(أ) A > B > C
(ب) B > A > C
(جـ) C > B > A
(د) A > C > B

٢٣ ثلاثة فلزات X , Y , Z
جهد الخلية المكونة من X , Z = +1.5 V ويزداد تركيز كاتيونات X^{2+}
وجهد الخلية المكونة من Z , Y = +2 V واتجاه حركة الالكترونات من Y إلى Z
فإن الخلية المكونة من Y , X ....

(أ) X : أنود , emf = +0.5 V
(ب) Y : أنود , emf = +0.5 V
(جـ) X : أنود , emf = +3.5 V
(د) Y : أنود , emf = +3.5 V

٢٤ هيدروكربون غير مشبع (W) عند تفاعل 0.2 mol منه مع 4.816×10^{23} ذرة هيدروجين يتكون هيدروكربون مشبع صيغته C_XH_Y ، ما عدد مولات بخار الماء التي تنتج من الاحتراق التام لمول من الهيدروكربون (W) ؟

(أ) $\frac{Y-4}{2}$ mol
(ب) $\frac{Y+4}{2}$ mol
(جـ) $\frac{Y-8}{2}$ mol
(د) $\frac{Y+8}{2}$ mol



٢٥ قطعة من العنصر X تم تغطيتها بطبقة من العنصر Y . فإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للعنصر X = (2.3 V -) ، وجهد الاختزال القياسي للعنصر Y = (0.28V -).

فأي مما يلي يُعبر عن هذه العملية تعبيرًا صحيحًا ؟

(أ) حماية أنودية . ويحدث اختزال لأيونات العنصر (X)

(ب) حماية أنودية, ويحدث اختزال لأكسجين الهواء الرطب

(جـ) حماية كاثودية . ويحدث اختزال لأكسجين الهواء الرطب

(د) حماية كاثودية, ويحدث اختزال لأيونات العنصر (X)

٢٦ درجة تأين محلول الأمونيا تساوي 0.02 وثابت تأينه $K_b = 4 \times 10^{-5}$ ، فإذا أضيف للمحلول كمية من الماء المقطر ، فإن قيمة pH للمحلول الناتج يمكن أن تساوي ....

(أ) 11.7 (ب) 10.9 (جـ) 7 (د) 6.5

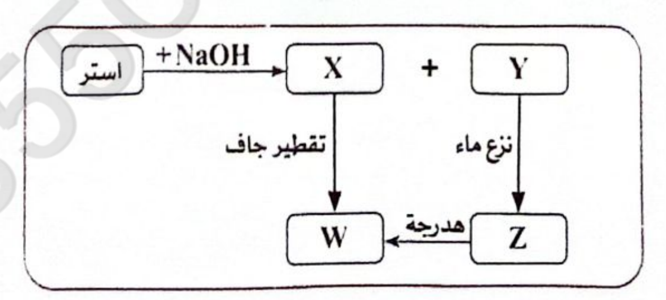
٢٧ في التفاعل التالي :

$$CH_3CH_2Br + NH_3 \xrightarrow{\Delta / P} (A) + HBr$$

المركب (A) يسمى ....

(أ) اسيتاميد (ب) نيترو ايثان (جـ) إيثيل أمين (د) يوريا

٢٨ في المخطط التالي إذا علمت أن W ألكان متفرع يحتوي على 4 ذرات كربون :



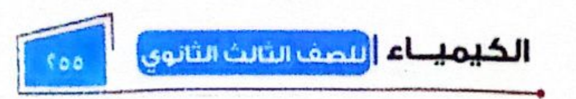
أي الاختيارات التالية تُعبر عن اسم الاستر المستخدم ؟

- I) 3 - ميثيل بيوتانوات أيزو بيوتيل
- II) 2 - ميثيل بروبانوات أيزو بيوتيل
- III) 3 - ميثيل بيوتانوات بيوتيل ثالثي
- IV) 2 - ميثيل بروبانوات بيوتيل ثالثي

(أ) (I) , (II) , (III) , (IV) (ب) (I) , (II) , (III)

(جـ) (I) , (III) (د) (II) , (IV)





٢٩ الجدول التالي: يبين بعض المعلومات عن محاليل متساوية الحجم والتركيز لبعض الأحماض ناتجة من إذابة 1 mol من الحمض في الماء المقطر

الحمض	HA	HB	HC
عدد جزيئاته في المحلول	9.03×10^{12}	3.01×10^{20}	6.02×10^{22}

ترتب المحاليل السابقة حسب قيمة pOH كالتالي:

أ) $HC < HB < HA$
ب) $HA < HB < HC$
ج) $HB < HA < HC$
د) $HA < HC < HB$

٣٠ لديك التفاعل المتزن التالي عند 500^oC

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad , K_c = 6 \times 10^{-12}$$

وإذا كانت التركيزات عند الاتزان

$$[NH_3] = 0.05 \text{ mol/L} \quad , [H_2] = 0.25 \text{ mol/L}$$

فإن تركيز النيتروجين عند خفض درجة الحرارة يمكن أن يساوي ....

أ) 2.5×10^{11}
ب) 2.67×10^{12}
ج) 2.5×10^{8}
د) 2.67×10^{10}

٣١ أي مما يلي يحدث أثناء التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الرصاص II ؟

أ) يترسب فلز الرصاص عند القطب الموجب
ب) تختزل كاتيونات الرصاص II عند الأنود
ج) تتأكسد أنيونات الكلوريد عند القطب السالب
د) يتصاعد غاز الكلور عند الأنود

٣٢ تنتقل أيونات الليثيوم في بطارية أيون الليثيوم خلال سداسي فلورو فوسفيد الليثيوم أثناء التفريغ كما يلي:

أ) من الأنود السالب إلى الكاثود الموجب
ب) من الأنود الموجب إلى الكاثود السالب
ج) من الكاثود السالب إلى الأنود الموجب
د) من الكاثود الموجب إلى الأنود السالب

٣٣ تم خلط 10 mL من هيدروكسيد صوديوم 2M مع 200 mL من هيدروكسيد صوديوم 0.5 M.

فإذا لزم 210 mL من حمض الهيدروكلوريك لمعايرة الخليط السابق. ما هو تركيز الحمض؟

أ) 0.57 M
ب) 1.25 M
ج) 0.10 M
د) 2.5 M

٣٤ الجدول المقابل يوضح قيم ثابت الاتزان عند درجتي حرارة مختلفتين للتفاعل المتزن التالي:

$$NiO_{(s)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons Ni_{(s)} + CO_{2(g)}$$

درجة الحرارة	936 K	1125 K
ثابت الاتزان	4.54	1.58

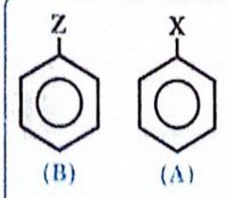
أي العبارات التالية صحيحة عن هذا التفاعل؟

(أ) طارد للحرارة ورفع درجة الحرارة يجعل موضع الاتزان يزاح في الاتجاه الطردي
(ب) طارد للحرارة ورفع درجة الحرارة يجعل موضع الاتزان يزاح في الاتجاه العكسي
(جـ) ماص للحرارة وخفض درجة الحرارة يجعل موضع الاتزان يزاح في الاتجاه الطردي
(د) ماص للحرارة وخفض درجة الحرارة يجعل موضع الاتزان يزاح في الاتجاه العكسي

٣٥ المركب الناتج عند إضافة 2 مول هيدروجين إلى مول من 5 , 5 – ثنائى ميثيل - 3 - هبتاين فى الظروف المناسبة لذلك هو ....

(أ) 5 , 5 – ثنائى ميثيل هبتان
(ب) 3 , 3 – ثنائى ميثيل هبتان
(جـ) 5 , 5 – ثنائى ميثيل - 3 - هبتين
(د) 3 , 3 – ثنائى ميثيل - 3 - هبتين

٣٦ الصيغ البنائية المقابلة تمثل صيغ افتراضية لمركبات عضوية (حيث Z ، X مجموعات وظيفية) تمت هلجنة كل منهما على حدى فى وجود Fe كعامل حفاز، ونتج عن كل تفاعل مركب عضوى واحد، أي مما يلى يُعد صحيحًا؟



الاختيارات	X	Z
(أ)	$-OH$	$-CHO$
(ب)	$-OH$	$-NH_2$
(جـ)	$-CHO$	$-COOH$
(د)	$-NH_2$	$-NO_2$

٣٧ ادرس المخطط التالي

أكسيد حديد A $\xrightarrow{O_2 / \Delta}$ B $\xrightarrow{H_2SO_{4(l)} / \Delta}$ C $\xrightarrow{\text{هيدروجين ذري}}$ D

أي مما يلي صحيح؟

(أ) يمكن الحصول على D من تفاعل B مع حمض الكبريتيك المركز
(ب) يمكن الحصول على C من تفاعل A مع حمض الكبريتيك المخفف
(جـ) يمكن الحصول على B من الانحلال الحراري للمركب D
(د) عند اختزال الأكسيد B عند 900 °C ينتج الأكسيد A

٣٨ عينة كتلتها 20.35 g من كلوريد الحديد X أذيبت في الماء ثم أضيف إليها وفرة من محلول هيدروكسيد الأمونيوم فترسب 13.4 g من هيدروكسيد الحديد X . فإن هيدروكسيد الحديد X هو ....

علمًا بأن $(Cl = 35.5 , Fe = 56 , O = 16 , H = 1)$

(أ) هيدروكسيد الحديد II ويحتوي كاتيون الحديد فيه على خمسة إلكترونات مفردة في الأوربيتالات
(ب) هيدروكسيد الحديد II ويحتوي كاتيون الحديد فيه على أربعة إلكترونات مفردة في الأوربيتالات
(جـ) هيدروكسيد الحديد III ويحتوي كاتيون الحديد فيه على خمسة إلكترونات مفردة في الأوربيتالات
(د) هيدروكسيد الحديد III ويحتوي كاتيون الحديد فيه على أربعة إلكترونات مفردة في الأوربيتالات

٣٩ في التفاعل الآتي :

$$(CH_3)_2C(OH)CH_2COONa + NaOH \xrightarrow{CaO / \Delta} X + Na_2CO_3$$

فإن المركب X هو ....

(أ) بروبان
(ب) ميثيل بروبان
(جـ) 2 - بروبانول
(د) 2 - ميثيل - 2 - بروبانول

٤٠ إذا علمت أن عدد أيونات الملح في 2L من المحلول المشبع لكبريتيد البزموت يساوي 8.4279×10^{20} أيون. ما قيمة حاصل الإذابة لكبريتيد البزموت (Bi_2S_3) عند درجة 25 °C؟

(أ) 1.721×10^{-18}
(ب) 5.808×10^{-18}
(جـ) 4.647×10^{-17}
(د) 5.808×10^{18}

٤١ عند إمرار تيار كهربي في خليتين متصلتين على التوالي ،الأولى تحتوي على محلول نترات الفضة والثانية على ماء محمض ، زادت كتلة المهبط في الخلية الأولى بمقدار 0.054 g. ما حجم O_2 (at STP) الناتج عند أنود الخلية الثانية ؟

[Ag = 108]

(أ) $5.6\ cm^3$
(ب) $11.2\ cm^3$
(جـ) $2.8 \times 10^{-3}\ cm^3$
(د) $2.8\ cm^3$

٤٢ ما عدد أيزوميرات مركب صيغته الجزيئية $C_6H_{14}O$ التي لا تتفاعل مع فلز الصوديوم ويحتوي جزيء كل منها على 3 مجموعات ميثيل ؟

(أ) 3
(ب) 4
(جـ) 5
(د) 6



٤٣ عند وضع ساق من عنصر X ثنائي التكافؤ فى محلول لأيونات العنصر Y ثلاثي التكافؤ فإن:

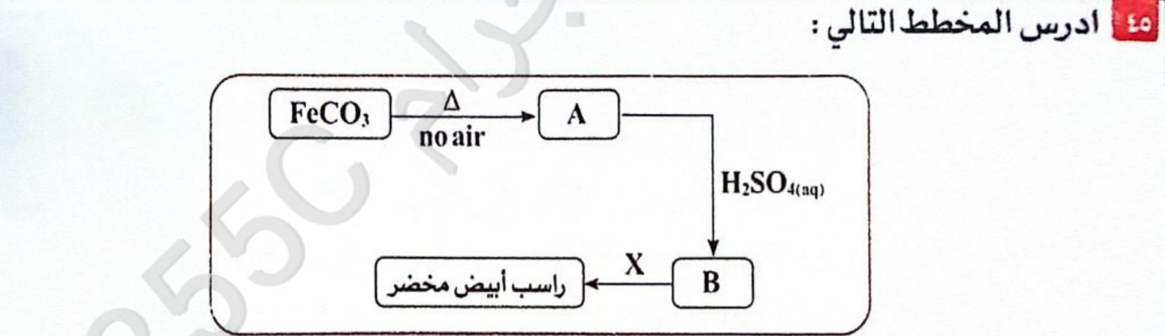
(أ) عدد مولات X المترسبة يساوى ثلثي عدد مولات Y الذائبة
(ب) عدد مولات X المترسبة يساوى عدد مولات Y المترسبة
(جـ) عدد مولات X الذائبة أكبر من عدد مولات Y المترسبة
(د) عدد مولات X الذائبة أقل من عدد مولات Y الذائبة

٤٤ عند تفاعل مول من الجليسرول مع 3 مول من حمض الاستيك في الظروف المناسبة تكون مول من (X) ، عند تفاعل مول من حمض السيتريك مع 3 مول من الميثانول في الظروف المناسبة تكون مول من (Y) ، عند مقارنة الكتلة المولية لكل من X , Y نجد أن:
[C = 12 , O = 16 , H = 1]

(أ) الكتل المولية لـ X , Y متساوية
(ب) الكتلة المولية لـ X تزيد بمقدار 16 g
(جـ) الكتلة المولية لـ Y تزيد بمقدار 16 g
(د) الكتلة المولية لـ X تزيد بمقدار 45 g

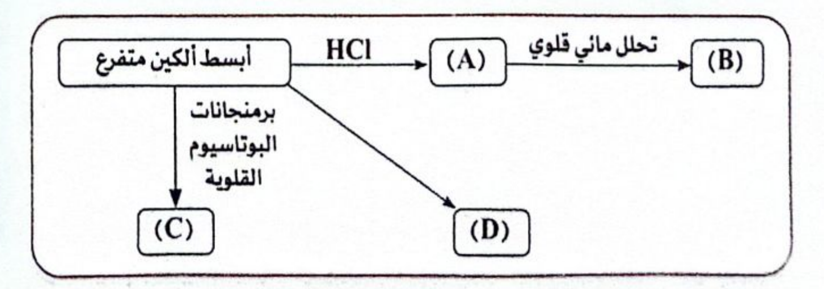
ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ ادرس المخطط التالي :



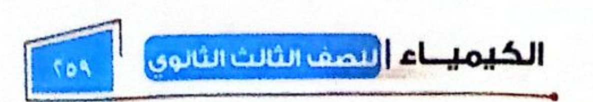
(أ) تعرف على B , A , X ؟
(ب) أي من المركبات (B , A , X) تذوب في الماء؟

٤٦ ادرس المخطط التالى الذي تجرى تفاعلاته في الظروف المناسبة



(أ) اكتب الصيغة البنائية للمركبات A و B و C و D





اختبار (6) شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ ملح صلب X أضيف إليه حمض HCl مخفف فتصاعد غاز Y كريه الرائحة الذي بإمراره في محلول كبريتات النحاس II المحمضة يتكون راسب أسود، وعند عمل كشف اللهب للملح X تتلون المنطقة الغير مضيئة من لهب بنزن باللون الأحمر الطوبي فإن الملح (X) هو ....

(أ) $CuSO_4$ (ب) FeS (ج) CaS (د) $CaSO_3$

٢ مادة (X) يمكن استخدامها في إذابة الراسب المتكون عند إضافة محلول نترات الألومنيوم إلى محلول هيدروكسيد الأمونيوم ولا تستطيع إذابة الراسب الناتج من تفاعل محلول نترات الحديد III مع محلول النشادر بينما المادة (Y) تستطيع إذابة الراسبين السابقين فإن المادتين X , Y هما ....

(أ) X : NaOH , Y : HCl
(ب) X : HCl , Y : NaOH
(ج) X : HCl , Y : HNO_3
(د) X : H_2SO_4 , Y : HCl

٣ في التفاعل $2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$ إذا نتج 36 g من الأكسجين خلال دقيقة ، ما هو معدل تكون الماء ؟

(H = 1 , O = 16)

(أ) $2.25\ mol . sec^{-1}$
(ب) $0.0375\ mol . sec^{-1}$
(ج) $1.125\ mol . sec^{-1}$
(د) $0.0208\ mol . sec^{-1}$

٤ في الخليط المتزن التالي :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

- (I) إضافة SO_2
- (II) زيادة حجم الوعاء
- (III) إضافة O_2
- (IV) إضافة عامل حفاز

أي من العوامل السابقة يزيد من كمية غاز ثالث أكسيد الكبريت ؟

(أ) (I) و (IV) فقط
(ب) (I) و(III) فقط
(ج) (I) و(III) و (IV) فقط
(د) (1) , (2), (3), (4)



٥ هيدروكربون مفتوح السلسلة يشتمل على 9 ذرات كربون وعدد 2 رابطة ثلاثية تكون صيغته الجزيئية ....

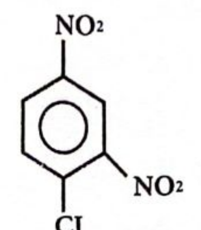
(أ) C_9H_{20} (ب) C_9H_{18} (جـ) C_9H_{16} (د) C_9H_{12}

٦ في تفاعل ما كانت قيمة ثابت سرعة التفاعل الطردي = 2.3×10^6 ، قيمة ثابت الاتزان= 4.0×10^8 ، ما قيمة ثابت سرعة التفاعل العكسي ؟

(أ) 1.1×10^{-15} (ب) 5.75×10^{-3}
(جـ) 1.7×10^{2} (د) 9.2×10^{14}

٧ الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على المركب المقابل من الفينول هو ....

(أ) اختزال ← نيترة ← نيترة ← كلورة
(ب) اختزال ← كلورة ← نيترة ← نيترة
(جـ) تفاعل مع HCl ← نيترة ← نيترة
(د) نيترة ← نيترة ← تفاعل مع HCl



٨ النسبة المئوية الكتلية للكربون متساوية في سلسلة :

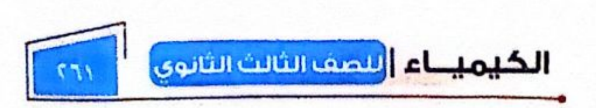
الاختيارات	الألكانات	الألكينات	الألكاينات	الألكانات الحلقية
(أ)	√	√	√	√
(ب)	√	×	×	√
(جـ)	×	×	√	√
(د)	×	√	×	√

٩ أي المركبات التالية ينتج من تسخين يوديد أيزو بنتيل مع المحلول المائي للبوتاسا الكاوية ؟

(أ) $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2OH$ (ب) $(CH_3)_3CCH_2OH$
(جـ) $CH_3(CH_2)_3OH$ (د) $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$

١٠ أى مما يلى ينتج من التحلل القلوى لثلاثى هالو ألكان ؟

(أ) CH_3COCH_3 (ب) CH_3CH_2CHO
(جـ) CH_3COOH (د) CH_2OH-CH_2OH



١١ إذا علمت أن :

- (W) : يستخدم مع حمض التيرفثاليك لتحضير ألياف الداكرون
- (X) : يستخدم مع حمض السلسليك لتحضير أستيل حمض السلسليك
- (Y) : ينتج من الأكسدة التامة لـ (W)
- (Z) : ينتج من الأكسدة التامة للكحول الناتج من التحلل المائي الحامضي لزيت المروخ

فإن الترتيب الصحيح لدرجة غليان المركبات سالفة الذكر هو :

ⓐ Y > X > Z > W
ⓑ Y > W > X > Z
ⓙ Y > X > W > X
ⓓ Y > X > Z > W

١٢ عند تفاعل (5 - كلورو - 1 - بنتاين) مع وفرة من محلول البروم في رابع كلوريد الكربون يتكون :

ⓐ 4 , 4 , 5 , 5 - رباعي برومو - 1 - كلورو بنتان
ⓑ 4 , 5 - ثنائي برومو - 1 - كلورو بنتان
ⓙ 1 , 1 , 2 , 2 - رباعي برومو - 5 - كلورو بنتان
ⓓ 1 , 2 - ثنائي برومو - 1 - كلورو بنتان

١٣ عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى X , Y التركيب الإلكتروني لأيون كل منهما في المركبين Y_2O_3 , XCl_3 به ثلاثة إلكترونات مفردة ،أي مما يلي صحيح عن السبيكة المكونة منهما ؟

ⓐ تتكون نتيجة استبدال بعض ذرات العنصر Y بالعنصر X
ⓑ تحتل ذرات العنصر X المسافات البينية في الشبكة البلورية للعنصر Y
ⓙ يمكن فصل مكونات السبيكة عن بعضها بإضافة حمض الكبريتيك المخفف
ⓓ X , Y لا يقعان في نفس المجموعة وبالتالي عند خلطهما تتكون سبيكة بينفلزية

١٤ الجدول التالي يوضح التركيب الإلكتروني لبعض أيونات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى :

فإن الترتيب الصحيح لهذه العناصر ....

التركيب الإلكتروني	الأيون
$(Ar) : 3d^2$	W^{6+}
$(Ar) : 3d^8$	Y^{2+}
$(Ar) : 3d^5$	X^{4+}
$(Ar) : 3d^0$	Z^{+}

ⓐ W > Y > X > Z من حيث الكثافة
ⓑ W > Y > X > Z من حيث العزم المغناطيسي
ⓙ Z > X > Y > W من حيث الكتلة الذرية
ⓓ Z > X > Y > W من حيث الشحنة الموجبة الفعالة



١٥ A ، B عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، التركيب الإلكتروني لأحد كاتيونات كل منهما هو :

- A^{+3} : $[_{18}Ar]$, $3d^3$
- B^{+4} : $[_{18}Ar]$, $3d^3$

أي من العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) يسهل اختزال A^{6+} إلى A^{2+}
(ب) يصعب اختزال B^{3+} إلى B^{2+}
(جـ) يسهل أكسدة A^{3+} إلى A^{6+}
(د) يصعب أكسدة B^{4+} إلى B^{7+}

١٦ أي مما يلي صحيح أثناء عملية فيزيائية تجرى على خامات الحديد ؟

(أ) تزداد نسبة الشوائب وتزداد كتلة الخام ويطلق عليها تلبيد
(ب) تقل نسبة الشوائب وتقل كتلة الخام ويطلق عليها تحميص
(جـ) لا تتغير نسبة الشوائب وتقل كتلة الخام ويطلق عليها تكسير
(د) لا تتغير نسبة الشوائب ولا تتغير كتلة الخام ويطلق عليها تلبيد

١٧ تم إجراء التفاعلين التاليين :

- التفاعل (1) : عند إمرار غاز الكلور على الحديد المسخن لدرجة الإحمرار ينتج X
- التفاعل (2) : عند إضافة وفرة من برادة الحديد إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف يتصاعد غاز ويتكون Y

عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلولى X و Y يتكون ....

(أ) مع X راسب بني محمر ، ومع Y راسب أبيض مخضر
(ب) مع X راسب أبيض مخضر ، ومع Y راسب بني محمر
(جـ) مع X راسب أسود ، ومع Y راسب أبيض مخضر
(د) مع X راسب بني محمر ، ومع Y راسب أصفر

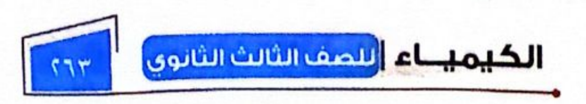
١٨ في التفاعل التالي :

$$X_{(aq)} + Ca(NO_3)_{2(aq)} \longrightarrow CaCO_{3(s)} + Y_{(aq)}$$

يمكن الكشف عن أنيوني المركبين (X ، Y) في أملاحهم الصلبة باستخدام ....

(أ) محلول كلوريد الصوديوم
(ب) حمض الكبريتيك المخفف
(جـ) حمض الكبريتيك المركز الساخن
(د) حمض الهيدروكلوريك المخفف





١٩ يتم الحصول على غاز يستخدم كعامل مختزل لخام الحديد من مادة صلبة في ....

أ) فرن مدركس
ب) الفرن المفتوح
ج) المحول الأكسجيني
د) الفرن العالي

٢٠ من مخطط التفاعلات التالي :

$X_{(s)} \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} (Y) \xrightarrow[\Delta]{\text{حمض مركز}} (Z) \xrightarrow{\text{محلول نشادر}} (W)_{(s)}$

أ) $X : FeSO_4$ ، $Z : FeSO_4$ ، $W : Fe(OH)_3$
ب) $X : FeSO_4$ ، $Z : FeCl_3$ ، $W : Fe(OH)_2$
ج) $X : Fe(OH)_3$ ، $Z : FeSO_4$ ، $W : Fe(OH)_2$
د) $X : Fe(OH)_3$ ، $Z : FeCl_3$ ، $W : Fe(OH)_3$

٢١ إذا علمت أن :

$$X^+ + e^- \longrightarrow X \quad , \quad E^o = +0.80\ V$$

$$Y - 2e^- \longrightarrow Y^{+2} \quad , \quad E^o = -0.34\ V$$

عند إمرار تيار كهربي في محلول يحتوي على كلوريدات X^{+2} , Y^{+2} بتركيزات متساوية بين أقطاب من الجرافيت، أي الاختيارات التالية صحيح ؟

أ) تزداد كتلة الكاثود بسبب ترسب الفلز (Y)
ب) تزداد كتلة الأنود بسبب ترسب الفلز (X)
ج) يتصاعد غاز الكلور عند الأنود
د) يترسب الفلز (X) عند الأنود

٢٢ الخلية الجلفانية التي يكون فيها مقدار الزيادة في كتلة المهبط أكبر من مقدار النقص في كتلة المصعد تمثل بالرمز الاصطلاحي :

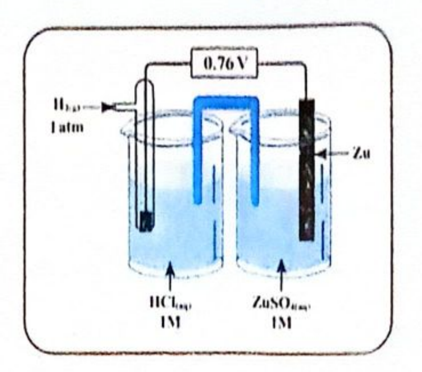
[Zn = 65 , Cu = 63.5 , Al = 27 , Ca = 40 , Mg = 24]

أ) الأنود : Zn ، الكاثود : Cu
ب) الأنود : Ca ، الكاثود : Al
ج) الأنود : Mg ، الكاثود : Cu
د) الأنود : Mg ، الكاثود : Al

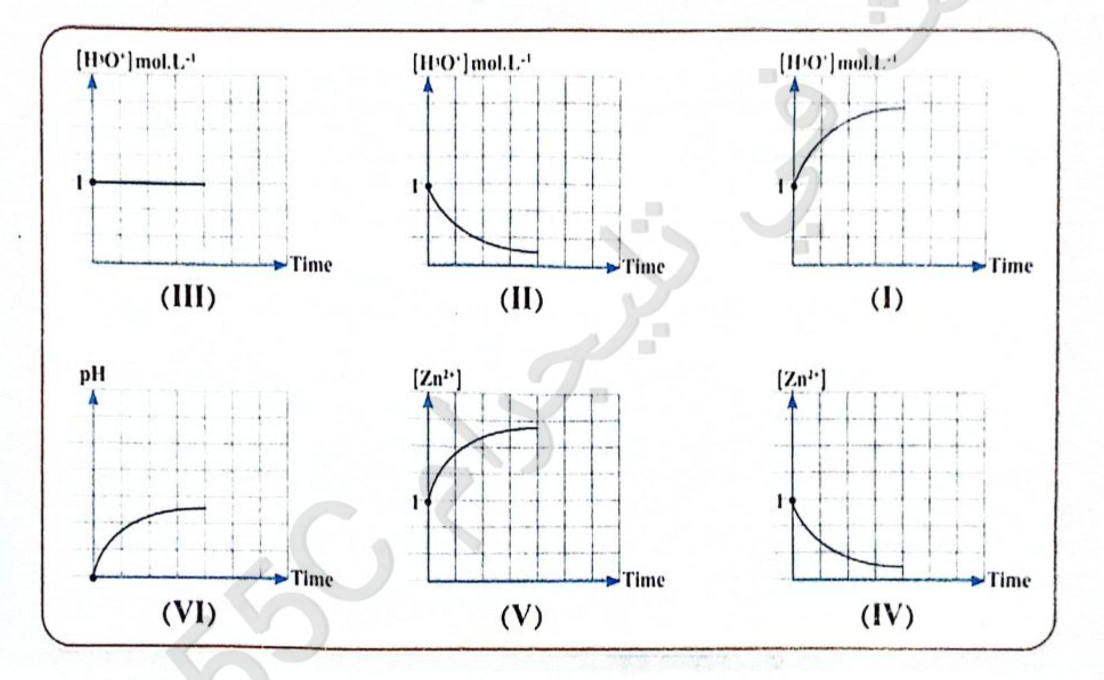
٢٣ يستخدم الزنك لحماية الحديد من التآكل لأن ....

أ) Ered للزنك > Ered للحديد
ب) Eoxidation للزنك > Eoxidation للحديد
ج) الزنك أرخص من الحديد
د) Eoxidation للزنك = Eoxidation للحديد

٢٤ في الخلية الجلفانية المبينة بالشكل ، والتي تستخدم لتعيين الجهد القياسي لقطب الخارصين



أي العلاقات البيانية الآتية تعبر عن إلكتروليت قطبي الخلية بمرور الزمن ؟



Ⓐ (VI) , (V) ,(II)
Ⓑ (VI) , (V) ,(III)
Ⓒ (IV) ,(I)
Ⓓ (IV) ,(III)

٢٥ ادرس الجدول التالي ثم أجب عما يليه:

صيغة الحمض الضعيف	درجة تأين الحمض	$[H_3O^+]$
HX	0.02	5×10^{-3} M

ما قيمة ثابت تأين الحمض ؟

Ⓐ 1×10^{-4}
Ⓑ 1×10^{-5}
Ⓒ 0.01
Ⓓ 0.001

٢٦ تطبق قاعدة ماركونيكوف عند إضافة حمض هالوجيني إلى أي من المركبات التالية عدا ....

Ⓐ بروبين
Ⓑ 1 – بيوتاين
Ⓒ 2 – بيوتين
Ⓓ ميثيل بروبين

٢٧ الجدول التالي يمثل ثلاث صيغ جزيئية:

A	B	C
C_8H_{10}	C_7H_8	C_6H_6O

جميع العبارات التالية صحيحة عدا ....

ⓐ يمكن الحصول على B بإعادة التشكيل المحفزة للمركب للهبتان العادي
ⓑ باختزال المركب C وتفاعل الناتج مع كلوريد الإيثيل نحصل على مركب له نفس صيغة A
ⓒ بأكسدة أحد أيزوميرات المركب A ينتج مركب له نفس قاعدية حمض الأكساليك
ⓓ جزيء المركب A يشتمل على 5 روابط باي ، 19 رابطة سيجما

٢٨ أي المركبات التالية يتواجد في الحالة الغازية في الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة ؟

ⓐ $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-C(CH_3)_3$
ⓑ رابع كلوريد الكربون
ⓒ CH_3OCH_3
ⓓ الجازولين

٢٩ إذا علمت أن حمض $HClO_3$ من الأحماض تامة التأين قيمة pOH له عند درجة حرارة 25°C تساوي 12.2 احسب $[ClO_3^-]$ في المحلول الناتج من خلط 150 mL من الماء المقطر مع 100 mL من محلول حمض $HClO_3$

ⓐ 0.01 M
ⓑ 3.8×10^{-13} M
ⓒ 6.3×10^{-3} M
ⓓ 1.8 M

٣٠ ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي عند درجة حرارة 700K ؟

$$2NH_{3(g)} + 3I_{2(g)} \rightleftharpoons 6HI_{(g)} + N_{2(g)}$$

مستخدمًا بيانات التفاعلات التالية علما بأنها تتم عند نفس درجة الحرارة 700K

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \qquad K_c = 0.343$$

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)} \qquad K_c = 54$$

ⓐ 161.657
ⓑ 4.6×10^{-5}
ⓒ 471.303
ⓓ 4.6×10^{5}



٣١ عند طلاء جسم معدني باستخدام قضيب من الذهب النقي مغمورين في محلول كلوريد الذهب $AuCl_3$ ، فإن ....

(أ) كتلة الأنود تقل والتفاعل الحادث عند الكاثود هو $2Au^0 \longrightarrow 2Au^{3+} + 6e^-$

(ب) كتلة الأنود تزداد والتفاعل الحادث عند الكاثود هو $2Au^{3+} + 6e^- \longrightarrow 2Au^0$

(جـ) كتلة الكاثود تزداد والتفاعل الحادث عند الأنود هو $2Au^0 \longrightarrow 2Au^{3+} + 6e^-$

(د) كتلة الكاثود تقل والتفاعل الحادث عند الأنود هو $2Au^{3+} + 6e^- \longrightarrow 2Au^0$

٣٢ في بطارية أيون الليثيوم تنتقل أيونات الليثيوم خلال $LiPF_6$ كما يلي ....

(أ) من الكاثود السالب إلى الأنود الموجب أثناء التفريغ

(ب) من الكاثود السالب إلى الأنود الموجب أثناء الشحن

(جـ) من الأنود الموجب إلى الكاثود السالب أثناء التفريغ

(د) من الأنود الموجب إلى الكاثود السالب أثناء الشحن

٣٣ تنحل بيكربونات الصوديوم حرارياً إلى كربونات صوديوم وماء وثاني أكسيد الكربون ، فإذا تم تسخين 20g من بيكربونات الصوديوم حتي ثبوت كتلتها . ثم تم معايرة ناتج التسخين بواسطة 200 mL من حمض الهيدروكلوريك 1M . ما نسبة الشوائب في العينة ؟ (افترض أن الشوائب لا تنحل حراريًا ولا تتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك)

[$NaHCO_3$ = 84 g / mol]

(أ) 84% (ب) 16%

(جـ) 42% (د) 58%

٣٤ أي أزواج المركبات التالية لا يتشابه فيه أبسط مركب في عدد ذرات الكربون ؟

(I) ألدهيدات - ألكانات
(II) ألدهيدات - أحماض
(III) ألكانات - كحولات أولية
(IV) أميدات - أحماض
(V) ألكينات - كحولات ثانوية
(VI) استرات - ألكينات
(VII) ألكانات حلقية - كحولات ثالثية
(VIII) كيتونات - ألكانات حلقية
(IX) ألدهيدات - أمينات
(X) اثيرات - ألكاينات

(أ) (VII) , (V) (ب) (X) , (V)

(جـ) (VII) , (IV) (د) (VIII) , (VI)



٣٥ عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى الملح الصلب (A) يتصاعد غاز يكون سحب بيضاء أثناء تعرضه لساق مبللة بمحلول النشادر، فإن الحمض المشتق منه ملح (A) .... ثباتًا من حمض الكبريتيك، ومحلوله يكون راسب .... مع محلول نترات الفضة.

Ⓐ أقل – أصفر　Ⓑ أكثر – أصفر　Ⓒ أقل – أبيض　Ⓓ أكثر – أبيض

٣٦ عند إضافة 2 mol من حمض كربوكسيلي صيغته الجزيئية $C_3H_6O_2$ إلى 1 mol من كحول ثنائي الهيدروكسيل صيغته الجزيئية $C_2H_6O_2$، فإن الصيغة البنائية المكثفة للمركب العضوي الناتج هي ....

Ⓐ $CH_3-CH_2-C(=O)-O-CH_2$ | $CH_3-CH_2-C(=O)-O-CH_2$

Ⓑ $CH_2-CH_2-C(=O)-O-CH_2$ | $CH_2-CH_2-C(=O)-O-CH_2$ (حلقي)

Ⓒ $CH_2-CH_2-C(=O)-O-CH_3$ | $CH_2-CH_2-C(=O)-O-CH_3$

Ⓓ $CH_3-CH_2-O-C(=O)-CH_2$ | $CH_3-CH_2-O-C(=O)-CH_2$

٣٧ الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على كبريتات حديد II من كلوريد الحديد III هي ....

Ⓐ التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ← الأكسدة ← الاختزال ← الانحلال الحراري

Ⓑ التفاعل مع محلول الأمونيا ← الانحلال الحراري ← أكسدة ← التفاعل مع حمض الكبريتيك المخفف

Ⓒ التفاعل مع محلول هيدروكسيد صوديوم ← الانحلال الحراري ← اختزال ← التفاعل مع حمض الكبريتيك المخفف

Ⓓ الانحلال الحراري ← الأكسدة ← التفاعل مع محلول هيدروكسيد صوديوم ← التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف

٣٨ عينة غير نقية من كلوريد الصوديوم كتلتها 1 g أذيبت في الماء المقطر ثم أضيف إلى المحلول الناتج وفرة من محلول نترات الفضة تكون راسب كتلته 0.8 جرام. فإن النسبة المئوية للكلوريد في العينة تساوي ....

$(Ag = 108 , Cl = 35.5)$

Ⓐ 19.80%　Ⓑ 75.26%　Ⓒ 37.97%　Ⓓ 47.87%



٣٩ ما قيمة حاصل الإذابة لكبريتيد البزموت (Bi_2S_3) عند درجة 25 °C؟ إذا علمت أن عدد أيونات البزموت في لتر من المحلول المشبع لكبريتيد البزموت يساوي 1.6856×10^{20} أيون.

(أ) $.721 \times 10^{-18}$
(ب) 5.808×10^{-18}
(جـ) 4.647×10^{-17}
(د) 5.808×10^{18}

٤٠ عند التحليل الكهربي لمحلول كلوريد الصوديوم يتصاعد غازي الهيدروجين والكلور عند الأقطاب تبعًا للمعادلة

$$2NaCl_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2NaOH_{(aq)} + Cl_{2(g)} + H_{2(g)}$$

فإذا تم إمرار 10 A في محلول كلوريد الصوديوم خلال فترة زمنية (t) ثم أضيف للمحلول الناتج من عملية التحليل الكهربي وفرة من $FeCl_{3(aq)}$ فتكون 17.84 g من الراسب . احسب الزمن (t) المستغرق في عملية التحليل الكهربي .

$[Fe(OH)_3 = 107 \text{ g / mol}]$

(أ) 9650 sec
(ب) 4825 sec
(جـ) 14475 sec
(د) 19300 sec

٤١ ادرس الجدول التالي الذي يوضح قيم القوة الدافعة الكهربية لمجموعة من الخلايا الجلفانية في الظروف القياسية

	(1)	(2)	(3)	(4)
أقطاب الخلية الجلفانية	SHE & A	C & A	D & A	B & A
emf للخلية	2.869 V	2.467	1.241 V	3.389 V

إذا علمت أن في الخلية رقم (1) يزداد $[A^{2+}]$ في إلكتروليت القطب A ، فأي هذه العناصر له جهد تأكسد سالب؟

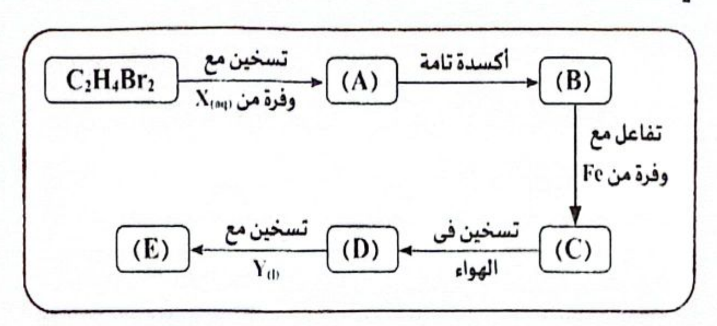
(أ) D
(ب) B
(جـ) A
(د) C

٤٢ عند أكسدة الكحول الناتج من التفاعل السابق نحصل على ....

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{CH}}}} + NaOH \xrightarrow{\Delta}$$

(أ) أسيتون
(ب) بروبانال
(جـ) حمض بروبانويك
(د) حمض 2 - ميثيل بروبانويك

٤٣ في المخطط التالي :



إذا علمت أن محلول (E) يكون مع محلول حمض الكربوليك لون بنفسجي، أي العبارات التالية غير صحيحة ؟

ⓐ قاعدية (B) أكبر من قاعدية (Y)

ⓑ يطلق على تفاعل محلول (X) مع محلول (Y) تفاعل تعادل

ⓒ عدد الروابط باي في جزيء (C) = 2

ⓓ يتفاعل Fe مع $Y_{(\ell)}$ ويتكون الملح (E)

ثانيًا: أسئلــة المقــال

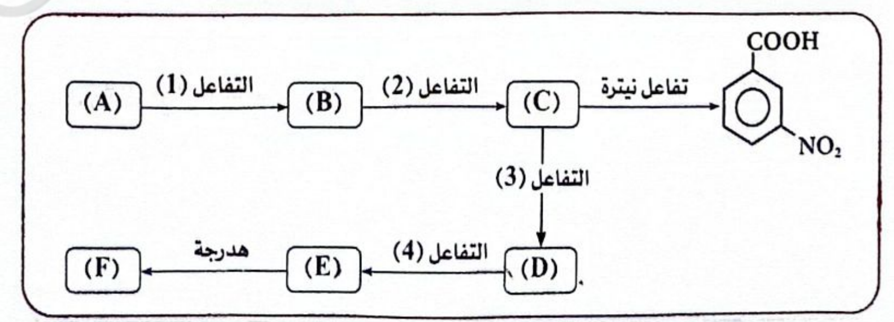
٤٤ من الجدول الذي أمامك :

ⓐ اذكر الرمز الافتراضي للعنصر الانتقالي الذي له حالة تأكسد وحيدة في مركباته ؟

ⓑ أي من هذه العناصر تكون مركبات دايا مغناطيسية في أقل حالة تأكسد لها ؟

الأيون	التركيب الإلكتروني
A^{6+}	[Ar]
B^{2+}	$[Ar]\ 3d^{10}$
C^{3+}	$[Ar]\ 3d^{2}$
D^{3+}	$[Ne]\ 3s^{2}\ 3p^{6}$

٤٥ ادرس المخطط التالي ثم اجب عن الأسئلة إذا علمت أن (A) ألكان مفتوح السلسلة عدد روابط سيجما في الجزيء الواحد منه يساوي 22 رابطة.



ⓐ ما اسم التفاعل (1)

ⓑ ما اسم التفاعل (2)

ⓒ اكتب الصيغة الجزيئية للمركب A

ⓓ اكتب الصيغة الجزيئية للمركب F

اختبار (7)

شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ زوجان من الأملاح شحيحة الذوبان، الأول (B,A) أصفر اللون، الثاني (Y,X) أبيض اللون. فإذا علمت أن: عند إضافة محلول النشادر إلى الزوج الأول يذوب A فقط و عند إضافة حمض HCl المخفف إلى الزوج الثاني يذوب Y فقط، أي مما يلي يحتمل أن يكون صحيح ؟

أ (A): يوديد الفضة ، (X): فوسفات الباريوم
ب (A): فوسفات الفضة ، (Y): كبريتات الباريوم
جـ (B): فوسفات الفضة ، (Y): فوسفات الباريوم
د (B): يوديد الفضة ، (X): كبريتات الباريوم

٢ جميع التفاعلات التالية ينتج عنه غاز نفاذ الرائحة يخضر ورقة مبللة بمحلول أحد مركبات الكروم في أقصى حالة تأكسد له ماعدا ....

أ التسخين الشديد لملح كبريتات الحديد II
ب تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز
جـ تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كبريتيت الصوديوم
د تفاعل الحديد مع الكبريت الصلب والتسخين

٣ يتأثر الاتزان الكيميائي لأي تفاعل متزن بالعوامل التالية ما عدا ....

أ تغير الضغط
ب تغير درجة الحرارة
جـ تغير التركيز
د إضافة عامل حفاز

٤ في التفاعل المتزن التالي :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} \quad , \quad K_c = 35.5 \quad , \Delta H = -57.2\ kJ/mol$$

لكي تصبح قيمة K_c مساوية 20 ، فإن التغير اللازم حدوثه هو ....

أ رفع درجة الحرارة
ب استخدام عامل حفاز
جـ زيادة حجم الوعاء
د خفض درجة الحرارة

٥ في أي الحالات التالية لا يتصاعد غاز الهيدروجين؟

أ إضافة الصوديوم إلى الجليسرول
ب إضافة الصوديوم إلى الفينول
جـ إضافة الصوديوم إلى الايثانول
د إضافة الصوديوم إلى البروبانون



٦ يتفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك ويتصاعد غاز الهيدروجين ، أي من التجارب التالية يكون معدل تصاعد الغاز فيها هو الأصغر ؟

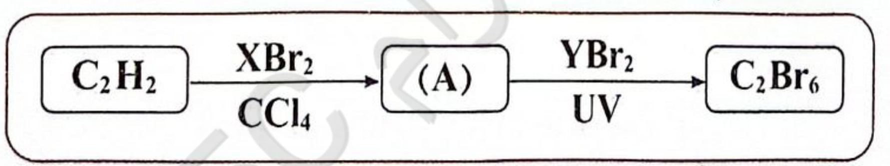
(علمًا بأن كتلة الماغنسيوم متساوية في كل التجارب)

(أ) مسحوق ماغنسيوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك 2M
(ب) مسحوق ماغنسيوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك 1M
(ج) شريط ماغنسيوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك 2M
(د) شريط ماغنسيوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك 1M

٧ عند تفاعل مول من (4- برومو -3- كلورو -1- بيوتاين) مع 2 مول من بروميد الهيدروجين يتكون ....

(أ) 1 , 2 , 4 - ثلاثي برومو - 3 - كلورو بيوتان
(ب) 1 , 3 , 3 - ثلاثي برومو - 2 - كلورو بيوتان
(ج) 2 , 2 , 4 - ثلاثي برومو - 3 - كلورو بيوتان
(د) 1 , 1 , 4 - ثلاثي برومو - 3 - كلورو بيوتان

٨ ادرس المخطط التالي جيدا ثم اجب :



إذا كان عدد مولات C_2H_2 = 1 mol

فإن إجمالي عدد مولات جزيئات البروم المستخدمة [Y+X] يساوي ....

(أ) 1 mol
(ب) 2 mol
(ج) 3 mol
(د) 4 mol

٩ في تجربة الكشف عن عنصري الكربون والهيدروجين في مركب عضوي يمكن استخدام كل مما يلي للكشف عن ثاني أكسيد الكربون المتكون عدا مركب ....

(أ) KOH
(ب) $Ca(OH)_2$
(ج) $Ba(OH)_2$
(د) $Sr(OH)_2$

١٠ بالتحلل النشادري لإستر فورمات إيزو بيوتيل ثم تسخين الكحول الناتج مع وفرة من $KMnO_4$ محمضة بحمض كبريتيك مركز في حمام مائي يتكون ....

(أ) ألدهيد
(ب) كيتون
(ج) حمض كربوكسيلي
(د) أثير

١١ الصيغة الجزيئية $C_n\ H_n\ O_{n-3}$ تمثل مركب ....

(أ) حمض كربوليك
(ب) كاتيكول
(جـ) ثلاثي هيدروكسي بنزين
(د) جليسرول

١٢ من خلال الصيغة البنائية للمركب (2 , 3 - ثنائي فينيل بيوتان) نستنتج أن :

الاختيارات	الصيغة الجزيئية للمركب	عدد الروابط سيجما	عدد الروابط باي
(أ)	$C_{16}H_{22}$	39	3
(ب)	$C_{16}H_{20}$	37	6
(جـ)	$C_{16}H_{18}$	35	6
(د)	$C_{16}H_{18}$	34	6

١٣ العنصر الانتقالي الذي يحتوي على 2 إلكترون مفرد في حالته الذرية وجميع مركباته بارا مغناطيسية:

(أ) يستخدم في زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية
(ب) يستخدم في دباغة الجلود وطلاء المعادن
(جـ) يستخدم في صناعة بطارية قابلة لإعادة الشحن
(د) أحد مركباته يستخدم في تنقية مياه الشرب

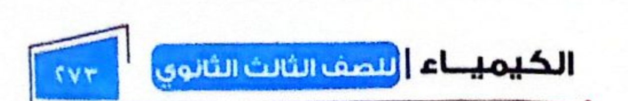
١٤ A , B , C من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى

- العنصر A : يحتوى على 9 أوربيتالات تامة الامتلاء بالإلكترونات
- العنصر B : يحتوى على 13 أوربيتال تام الامتلاء بالإلكترونات
- العنصر C : يحتوى على 12 أوربيتال تام الامتلاء بالإلكترونات

أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) العناصر A ، B ، C عناصر متتالية في السلسلة
(ب) كثافة العنصر C أكبر من كثافة العنصر B
(جـ) الكتلة الذرية للعنصر B أقل من العنصر C
(د) العنصران A , B يقعان في نفس المجموعة





١٥ الترتيب الصحيح للأيونات التالية $Ti^{+2}, Ni^{+3}, Co^{+3}, Fe^{+3}$ حسب قدرتها على الانجذاب للمجال المغناطيسى الخارجى هو ....

أ) $Ti^{+2} < Ni^{+3} < Co^{+3} < Fe^{+3}$

ب) $Co^{+3} < Fe^{+3} < Ni^{+3} < Ti^{+2}$

جـ) $Ti^{+2} < Fe^{+3} < Co^{+3} < Ni^{+3}$

د) $Ti^{+2} < Co^{+3} < Ni^{+3} < Fe^{+3}$

١٦ الجدول الذى أمامك يوضح جهود التأين الستة الأولى لعنصر انتقالي يقع فى الدورة الرابعة

جهد التأين	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الطاقة kJ/mol	648	1364	2385	4643	6523	12364

فإن العنصر يدخل فى تكوين سبيكة تستخدم فى صناعة ....

أ) طائرات الميج المقاتلة

ب) مركبات الفضاء

جـ) زنبركات السيارات

د) خطوط السكك الحديدية

١٧ تتكون الحلقة البنية نتيجة تفاعل المحلول X مع الغاز Y .إذا كان X ينتج من تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف ، فإن Y ينتج من تفاعل ....

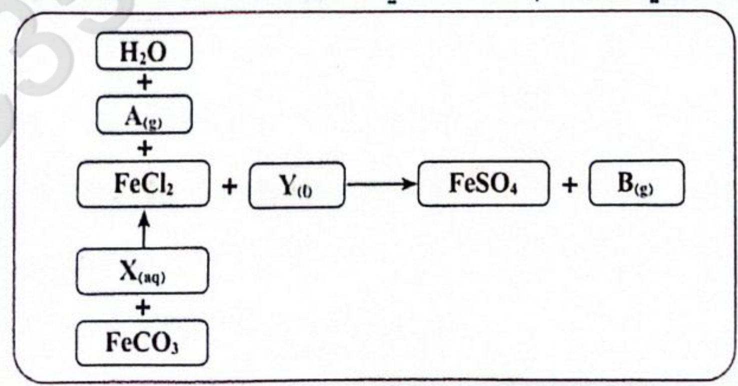
أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم

ب) حمض الهيدروكلوريك المخفف مع نيتريت الصوديوم

جـ) حمض الكبريتيك المركز الساخن مع نترات الصوديوم

د) حمض الكبريتيك المركز الساخن مع كلوريد الصوديوم

١٨ ادرس المخطط التالي الذي تتم تفاعلاته في الظروف المناسبة لكل تفاعل:



من المخطط السابق يمكن استنتاج ....

أ) عند أكسدة الغاز B تنتج أبخرة ملونة تزرق ورقة مبللة بمحلول النشا

ب) يمكن الكشف عن الغاز A باستخدام محلول هيدروكسيد الصوديوم

جـ) الحمض (X) أقل تطايرًا وأعلى في درجة الغليان من الحمض (Y)

د) الحمض (Y) أكثر ثباتًا وأعلى في درجة الغليان من الحمض (X)

١٩ (D) , (C) , (B) , (A) توضح بعض العمليات التي تحدث على خام الهيماتيت للحصول على الحديد:

- (A): يتم الحصول منها على أحجام مناسبة من الخام لعملية الاختزال
- (B): يتم فيها تحويل خام الهيماتيت إلى حديد منصهر
- (C): يتم فيها تحسين خواص الحديد ليناسب الأغراض الصناعية المطلوبة
- (D): يتم فيها التخلص من بعض الشوائب على هيئة غاز ثاني أكسيد الكبريت وخامس أكسيد الفسفور

فإن العمليات السابقة هي:

ⓐ (A) : عملية التكسير , (C) : عملية التحميص
ⓑ (A) : عملية التحميص , (B) : عملية الاختزال
ⓒ (D) : عملية التحميص , (C) : عملية الإنتاج
ⓓ (C) : عملية التلبيد , (B) : عملية التكسير

٢٠ لديك المركبات التالية :

- (1) كلوريد الماغنسيوم
- (2) كبريتيد الصوديوم
- (3) بروميد البوتاسيوم
- (4) كبريتات الباريوم

فأي المركبات السابقة يمكنها التمييز بين محلولي حمض الهيدروكلوريك مخفف وحمض كبريتيك مركز عند توافر الشروط اللازمة لذلك ....

ⓐ (1)، (3)
ⓑ (2)، (4)
ⓒ (2)، (3)، (4)
ⓓ (1)، (3)، (4)

٢١ جهد خلية مكونة من عنصر X وقطب الهيدروجين القياسي (0.56V) واتجاه حركة الأنيونات من خلية الهيدروجين إلى الخلية X

جهد خلية مكونة من عنصر X وعنصر Y = 0.28 V

عند وضع عنصر Y في محلول العنصر X لا يحدث تفاعل

فإن جهد الخلية المكونة من عنصر Y وقطب الهيدروجين القياسي

ⓐ −0.84 V
ⓑ +0.84V
ⓒ +0.28 V
ⓓ −0.28 V

٢٢ إذا علمت أن جهد اختزال B^{3+} أكبر من جهد اختزال A^{2+}، عند وضع ساق من عنصر A في محلول لأيونات B^{3+} فأي مما يلي صحيح ؟

(أ) عدد مولات A الذائبة = عدد مولات B المترسبة × 2

(ب) عدد مولات A الذائبة = عدد مولات B المترسبة × 0.5

(ج) عدد مولات A الذائبة = عدد مولات B المترسبة × 1.5

(د) عدد مولات A الذائبة = عدد مولات B المترسبة × 3

٢٣ وضعت ثلاث ألواح من A , B , C في حمض HCl مخفف فتفاعل A , B ولم يتفاعل العنصر C وعند وضع لوح من العنصر A في محلول يحتوى على أيونات العنصر B يقل تركيز أيونات العنصر B في المحلول، ما هي المعادلة المتزنة التي تعبر عن التفاعل الكلي في الخلية الجلفانية التي يمكن تكوينها باستخدام عنصرين من العناصر السابقة ويكون لها أكبر قوة دافعة كهربية ؟

(أ) $A^{\circ}_{(s)} + 3B^{+}_{(aq)} \longrightarrow A^{3+}_{(aq)} + 3B^{\circ}_{(s)}$

(ب) $2A^{\circ}_{(s)} + 3C^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2A^{3+}_{(aq)} + 3C^{\circ}_{(s)}$

(ج) $2B^{\circ}_{(s)} + C^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2B^{+}_{(aq)} + C^{\circ}_{(s)}$

(د) $3C^{\circ}_{(s)} + 2A^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 3C^{2+}_{(aq)} + 2A^{\circ}_{(s)}$

٢٤ في خلية دانيال تتحرك أيونات SO_4^{-2} في القنطرة الملحية في اتجاه القطب .... بينما تتحرك أيونات SO_4^{-2} في خلية تنقية النحاس في اتجاه القطب ....

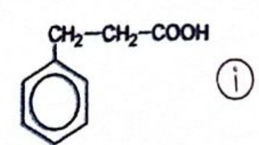
(أ) الموجب / الموجب

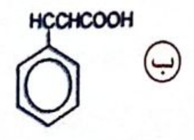
(ب) الموجب / السالب

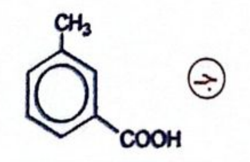
(ج) السالب / السالب

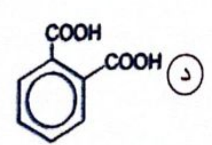
(د) السالب / الموجب

٢٥ حمض السنياميك يدخل فى تركيب نكهة زيت القرفة، يُزيل لون البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون، أى مما يلي يعبر عن صيغة الحمض ؟

(أ) 

(ب) 

(ج) 

(د) 



٢٦ (A) , (B) , (C) مركبات لها نفس الصيغة الجزيئية $C_5H_{12}O$

- (A): لا يتفاعل مع الصوديوم
- (B): يحتوي على 4 مجموعات ميثيلين
- (C): لا يحتوي على مجموعات ميثيلين

أي مما يلي يعد صحيحًا؟

أ (A) : إيثر ، (B) : كحول ثانوي

ب (A) : إيثر ، (B) : كحول ثالثي

جـ (B) : كحول أولي ، (C) : كحول ثانوي

د (B) : كحول ثانوي ، (C) : كحول ثانوي

٢٧ محلول تركيزه 0.1 M لقاعدة ضعيفة MOH، إذا كانت النسبة $\frac{pH}{pOH} = 4.88$ عند درجة 25°C ، ما قيمة ثابت تأين القاعدة ؟

أ 1.73×10^{-4} ب 6.08×10^{-4}

جـ 8.07×10^{-6} د 3.01×10^{-3}

٢٨ أي الأملاح التالية لا ينتج من التقطير الجاف لها 3 - ميثيل بنتان ؟

أ $CH_3CH_2CH(C_2H_5)CH_2COONa$

ب $CH_3CH_2CH(CH_3)(CH_2)_2COONa$

جـ $CH_3CH_2CH(CH_3)CH(CH_3)COONa$

د $CH_3CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2CH_2COONa$

٢٩ في التفاعل المتزن :

$$I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)} \qquad K_C = 50$$

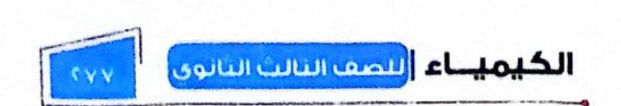
أي العلاقات التالية صحيحة ؟

(I) $\frac{K_1[H_2][I_2]}{K_2[HI]^2} > 1$ (II) $\frac{K_2[HI]^2}{K_1[H_2][I_2]} = 1$ (III) $\frac{K_1[H_2][I_2]}{K_2[HI]^2} = 1$

أ (I) , (II) ب (I) , (III)

جـ (II) , (III) د (I) فقط



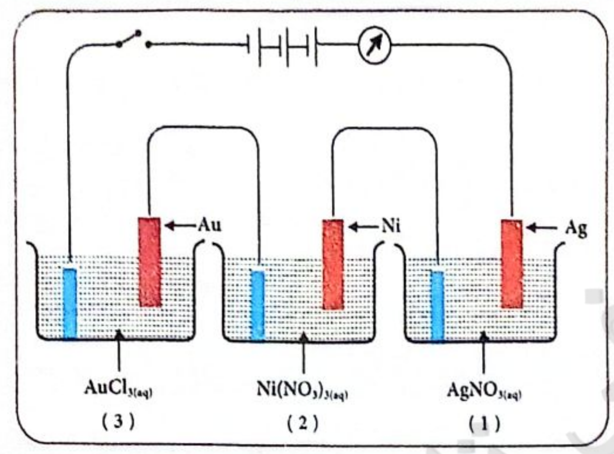


٣٠ أي الفلزات التالية يحتمل تواجده في الطبيعة على الحالة العنصرية ؟

ⓐ $Z, E^0 red. = 0.34 V$ ⓑ $W, E^0 red. = -1.67 V$

ⓒ $Y, E^0 red. = -0.76 V$ ⓓ $X, E^0 red. = -2.7 V$

٣١ لطلاء ثلاث شرائح معدنية متساوية الأبعاد تم تكوين الخلية كما بالشكل التالي:



عند إمرار تيار ثابت الشدة لفترة زمنية معينة في الخلية السابقة نلاحظ أن :

علمًا بأن (تركيز المحاليل في الخلايا متساوي)

Au	Ni	Ag	
197	59	108	الكتلة الذرية مقدرة بوحدة u
13.2	8.9	10.5	الكثافة مقدرة بوحدة g / cm^3

ⓐ سمك طبقة الطلاء متساوي في الخلايا الثلاث

ⓑ سمك طبقة الطلاء أكبر ما يمكن في الخلية (1)

ⓒ سمك طبقة الطلاء أكبر ما يمكن في الخلية (2)

ⓓ سمك طبقة الطلاء أكبر ما يمكن في الخلية (3)

٣٢ عينة من $M(OH)_x.8H_2O$ كتلتها 37.836 g سُخنت في بوتقة احتراق لدرجة حرارة تكفي لتبخير ماء التبلر وغير كافية لانحلال $M(OH)_x$ فثبتت كتلتها عند 20.556 g، أُذيبت محتويات البوتقة بعد التسخين في كمية من الماء المقطر وتم معايرتها بواسطة 240 mL من حمض هيدروكلوريك تركيزه 1M ، ماهي صيغة العينة المتهدرتة؟ وما هي الكتلة الذرية للعنصر M؟ (H = 1 , O = 16)

ⓐ $MOH.8H_2O$ ، 39.1 ⓑ $M(OH)_3.8H_2O$ ، 137.3

ⓒ $M(OH)_2.8H_2O$ ، 137.3 ⓓ $M(OH)_3.8H_2O$ ، 87.62



٣٣ تفاعلات الأكسدة والاختزال فى خلية الوقود تؤدي إلى ....

ⓐ انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الكاثود
ⓑ تحول غاز الهيدروجين إلى ماء بالاختزال
ⓒ تتأكسد أيونات الأكسجين إلى أيونات الهيدروكسيد
ⓓ تحول غاز الأكسجين إلى أيونات هيدروكسيد بالاختزال

٣٤ عند استخدام محلول هيدروكسيد الصوديوم لمعايرة ثلاث حجوم متساوية من المحاليل A , B , C لحمض الهيدروكلوريك نحصل على البيانات المبينة بالشكل التالي :

مما سبق نستنتج أن قيمة pH للمحاليل الثلاثة :

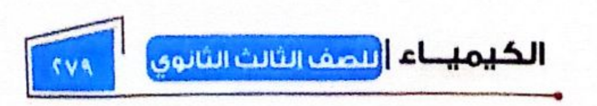
الاختيارات	pH لمحلول A	pH لمحلول B	pH لمحلول C
ⓐ	8	10	12
ⓑ	4	1	2
ⓒ	12	10	8
ⓓ	4	2	1

٣٥ إذا علمت أن كحول أليفاتى مشبع أحادى الهيدروكسيل يذوب فى الماء بنسبة 0.6 %، أى مما يلى يمكن أن يكون الكحول ....

ⓐ ميثانول
ⓑ إيثانول
ⓒ 1 - هكسانول
ⓓ إيثيلين جليكول

٣٦ ترتيب الخطوات اللازمة للحصول على مركب يستخدم في تحضير الباكليت من كربيد الكالسيوم هو ....

ⓐ تنقيط الماء ← بلمرة ← هلجنة بالإضافة ← تحلل مائي قاعدي تحت ضغط مرتفع عند 300°C
ⓑ تنقيط الماء ← هدرجة ← بلمرة
ⓒ تنقيط الماء ← هيدرة حفزية ← بلمرة
ⓓ تنقيط الماء ← بلمرة ← هلجنة بالاستبدال ← تحلل مائي تحت ضغط مرتفع عند 300°C



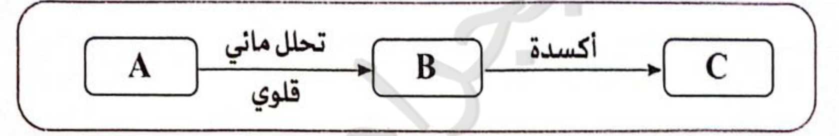
٣٧ يمكن الحصول على خليط من أملاح الحديد II ، III من كل الطرق التالية ما عدا........

أ تفاعل أكسيد الحديد الأعلى في نسبة الأكسجين مع حمض الكبريتيك المركز
ب تفاعل ناتج تحميص الحديد لدرجة الاحمرار مع حمض الهيدروكلوريك المركز
ج تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز الساخن
د تفاعل الأكسيد المغناطيسي مع حمض الكبريتيك المركز

٣٨ في إحدى تجارب المعايرة لزم 30mL من محلول NaOH 0.4M لمعايرة 40mL من محلول أحد الأحماض . أي الاحتمالات التالية غير صحيح ؟

أ الحمض أحادي القاعدية وتركيزه 0.3M
ب الحمض ثنائي القاعدية وتركيزه 0.15M
ج الحمض ثلاثي القاعدية وتركيزه 0.1M
د الحمض ثلاثي القاعدية وتركيزه 0.3M

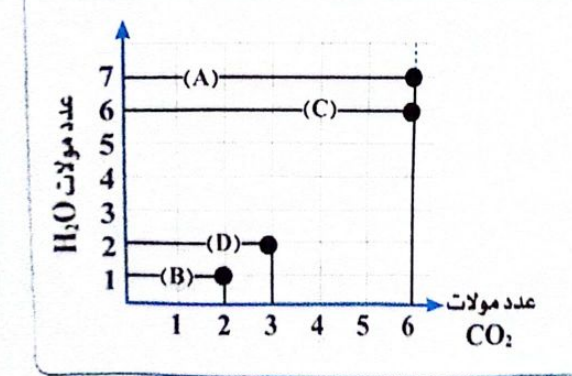
٣٩ باستخدام المخطط التالي :



حيث المركب C يحتوي المول منه علي 4 مول ذرة , فإن المركبات A , B , C تكون :

أ (A) كلوريد ميثيل , (B) ميثانول , (C) حمض فورميك
ب (A) كلوريد إيثيل , (B) إيثانول , (C) حمض أسيتيك
ج (A) كلوريد ميثيل , (B) ميثانول , (C) فورمالدهيد
د (A) كلوريد إيثيل , (B) إيثانول , (C) أسيتالدهيد

الشكل التالي يوضح العلاقة بين عدد مولات بخار الماء وعدد مولات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة من احتراق مول واحد من هيدروكربونات مختلفة . أي هذه المركبات تصلح للحصول على البنزين العطري في خطوة واحدة ؟



أ (A) , (C)
ب (A) , (B)
ج (B) , (C)
د (B) , (D)

٤٠ عند وضع $0.48\ g$ من فلز X كتلته المولية $24\ g/mol$ في $100mL$ من محلول YCl_2 تركيزه $0.1\ M$ ، أي مما يلي يتواجد في المحلول بعد إتمام التفاعل؟ علما بأن X يسبق Y في متسلسلة الجهود .

(أ) $Y, X, Cl^-, Y^{+2}, X^{+2}$
(ب) Y, Cl^-, Y^{+2}, X^{+2}
(ج) Y, X, Cl^-, X^{+2}
(د) Y, Cl^-, X^{+2}

٤١ حاصل الإذابة للمركب MXO_4 عند $40°C$ يساوي 1.6×10^{-4} ، عند تبريد $15\ L$ من محلوله المشبع من $40°C$ إلى $25°C$ ترسب $9.87\ g$ من الملح الصلب ، ما قيمة حاصل الإذابة للمركب MXO_4 عند $20°C$

(علمًا بأن : $MXO_4 = 136\ g/mol$)

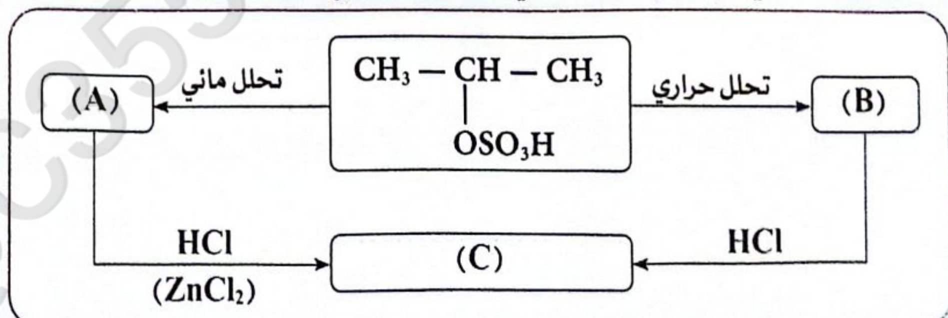
(أ) 6.1×10^{-5}
(ب) 2.34×10^{-8}
(ج) 6.1×10^{-8}
(د) 2.34×10^{-5}

٤٢ يمكن جمع $11.2\ L$ من الهيدروجين (at STP) عند إمرار تيار كهربي لمدة نصف ساعة في الماء المحمض بحمض الكبريتيك . عند إمرار نفس التيار في محلول لأيونات الفضة لمدة ساعة واحدة ، كم جرام من الفضة يمكن ترسيبه عند الكاثود؟

[Ag = 108]

(أ) 216 g
(ب) 108 g
(ج) 47 g
(د) 60 g

٤٣ ادرس المخطط التالي ثم تخير الفقرة التي تعبر عن صيغ المركبات (A) , (B) , (C)



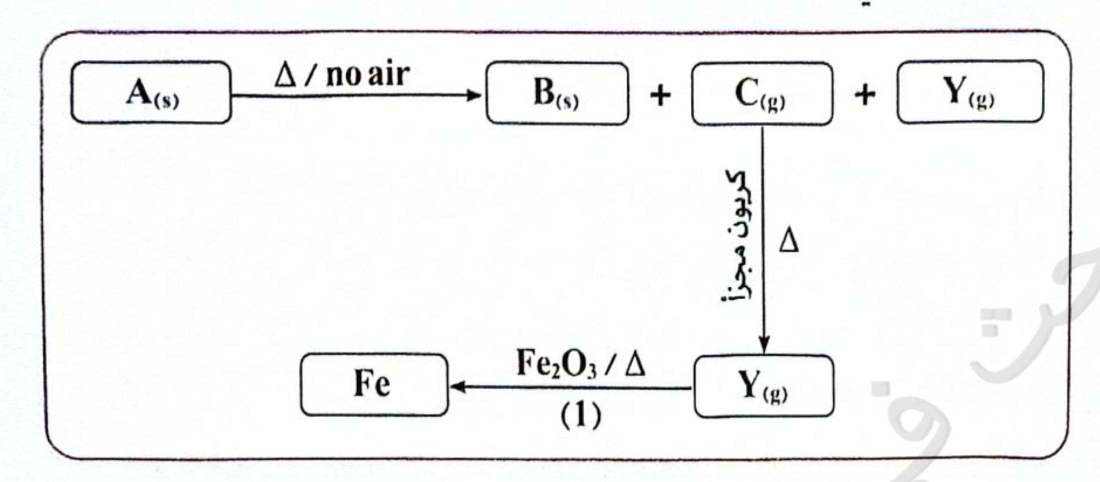
الاختيارات	(C)	(B)	(A)
(أ)	$CH_3CHClCH_3$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH_2CH_2OH$
(ب)	$CH_3CHClCH_3$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH(OH)CH_3$
(ج)	$CH_3CHClCH_3$	$CH_3C\equiv CH$	$CH_3CH(OH)CH_3$
(د)	$CH_3CH_2CH_2Cl$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH(OH)CH_3$





ثانيًا: أسئلـــة المقـــال

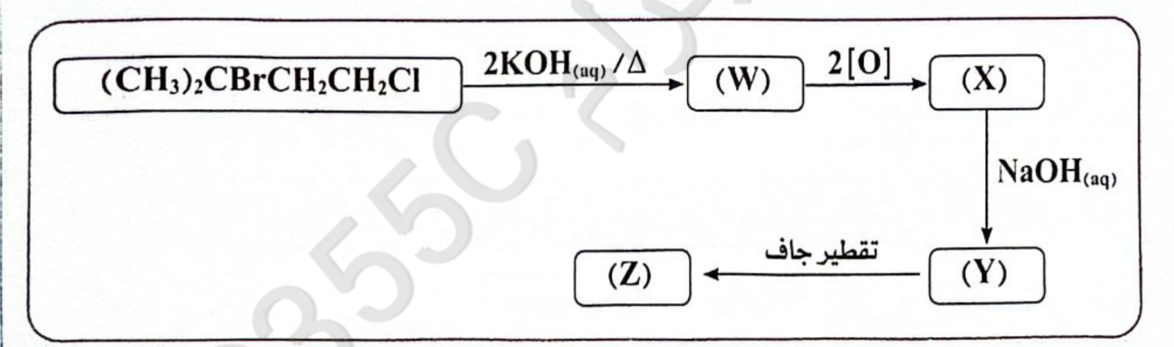
٤٤ ادرس المخطط التالي :



(أ) تعرف على المركبات Y , C , B , A

(ب) ما اسم الفرن المستخدم في إجراء العملية (1) ؟

٤٥ من المخطط التالي:



اكتب الصيغ البنائية للمركبات Z , Y , X , W

....

....

....

....



شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

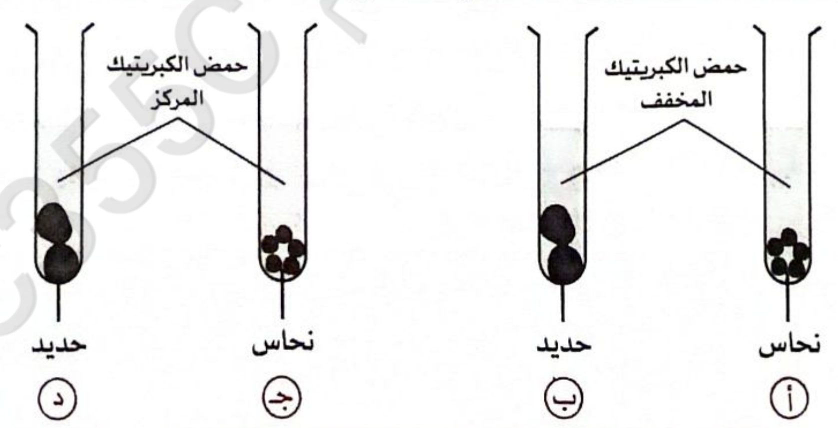
١ الحمض المعدني متوسط الثبات المستخدم ككاشف لأنيون الكربونات وكاتيون الرصاص II يمكن استخدامه في التمييز بين المركبين (X) , (Y) ؛ فإن (X) و (Y) هما ....

(أ) $X: BaSO_4$ ، $X: Ba_3(PO_4)_2$
(ب) $X: Na_2CO_3$ ، $Y: NaHCO_3$
(جـ) $X: Na_2SO_4$ ، $Y: Na_3PO_4$
(د) $X: NaCl$ ، $Y: NaBr$

٢ للكشف عن شقي الملح الصلب الناتج من كبريتيد الهيدروجين في محلول أسيتات الرصاص II يمكن استخدام ....

(أ) حمض متوسط الثبات وينتج غاز كريه الرائحة مع تكون راسب أبيض
(ب) حمض عالي الثبات منتجًا غاز كريه الرائحة مع تكون راسب أسود
(جـ) حمض متوسط الثبات وينتج غاز عديم الرائحة مع تكون راسب أسود
(د) حمض عالي الثبات وينتج غاز ملون مع تكون راسب أصفر

٣ قام طالب بإجراء بعض التجارب لقيس معدل تفاعل بعض الأحماض مع بعض الفلزات ، أي من التفاعلات التالية هي الأسرع ؟



٤ عند إضافة الأمونيا إلى مخلول يحتوي على أيونات النحاس (II) ، ينشأ النظام التالي:

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} + 4NH_{3(aq)} \rightleftharpoons Cu(NH_3)_4(OH)_{2(aq)}$$

(أزرق غامق)

وعند إضافة حمض HCl إلى هذا النظام المتزن ....

(أ) ستزداد شدة اللون الأزرق الغامق
(ب) سيزاح موضع الاتزان إلى اليمين
(جـ) سيزداد تركيز أيونات $Cu^{2+}_{(aq)}$
(د) لن يتأثر موضع الاتزان

٥ ما هو أقل عدد من ذرات الكربون في جزئ الألكان الذي يشتمل على تفرع واحد عبارة عن مجموعة إيثيل ؟ [H = 1 , C = 12 , Br = 80]

(أ) 5 (ب) 6 (جـ) 7 (د) 8

٦ الجدول التالي يوضح ثابت حاصل الإذابة لثلاثة أملاح عند نفس درجة الحرارة :

الملح	CuS	Ag_2S	HgS
ثابت حاصل الإذابة	10^{-31}	10^{-44}	10^{-54}

فإن ترتيب هذه الأملاح حسب ذوبانيتها هو ....

(أ) $Ag_2S > CuS > HgS$ (ب) $Ag_2S > HgS > CuS$

(جـ) $HgS > Ag_2S > CuS$ (د) $CuS > Ag_2S > HgS$

٧ أى الخطوات التالية صحيحة للحصول على مركب يستخدم كموسع للشرايين من المركب X حيث:

- (1) عدد ذرات الكربون في X يساوي عددها في أبسط ألكان حلقي
- (2) عدد الروابط باي في X يساوي عددها في أبسط ألكين
- (3) ترتبط فيه ذرة الكلور بذرة كربون مشبعة

(أ) إضافة HI ← تحلل مائى قاعدى ← نيترة

(ب) تحلل مائى قاعدى ← إضافة HCl ← نيترة

(جـ) هلجنة بالاستبدال ← تحلل مائي قاعدي ← نيترة

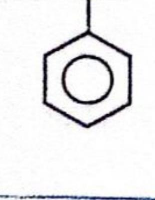
(د) هلجنة بالإضافة ← تحلل مائي قاعدى ← نيترة

٨ يتساوي عدد مولات بخار الماء الناتجة من الإحتراق التام لـ 1 mol من المركبات التالية عدا ....

(أ) 2 , 2 - ثنائي ميثيل بروبان (ب) 2 - ميثيل - 1 - بنتين

(جـ) 4 , 4 - ثنائي ميثيل - 2 - بنتاين (د) 1 - إيثيل - 2 , 3 - ثنائي ميثيل بروبان حلقي

٩ فيما يخص المركب المقابل أي العبارات التالية غير صحيح ؟



(أ) صيغته الجزيئية $C_8H_8O_2$

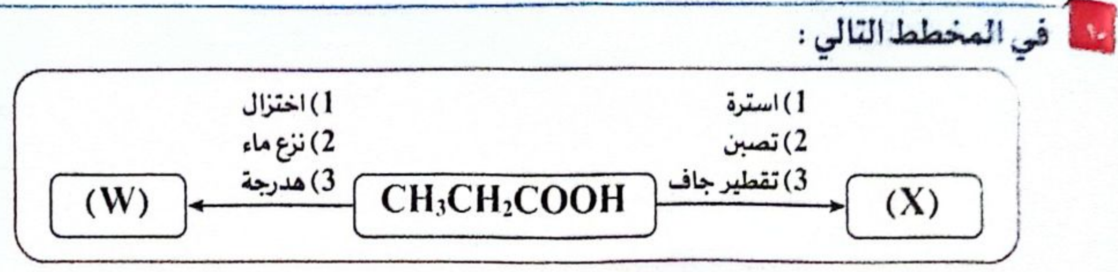
(ب) كتلته المولية = الكتلة المولية لبنزوات الميثيل

(جـ) يعتبر أيزومر لإستر اسيتات الفينيل

(د) يعتبر أيزومر لزيت المروخ



١٠ في المخطط التالي :



أي مما يلي لا ينطبق على المركبين X , W ؟

(أ) ينتمي كل منهما إلى نفس السلسلة المجانسة
(ب) يحتوي كل منهما على نفس عدد مجموعات الميثيل
(جـ) عدد أيزومرات كل منهما يساوي Zero
(د) يحتوي كل منهما على نفس عدد مجموعات الميثيلين

١١ W , X , Y , Z أربعة عناصر من السلسلة الانتقالية الأولى :

- W : أيونه الثلاثي به 3 إلكترونات مفردة في 3d
- X : أيونه الثلاثي به 3 إلكترونات في 3d
- Y : أيونه الثلاثي به 5 إلكترونات في 3d
- Z : له أقل حالة تأكسد بين عناصر 3d
- X أقل كثافة من W

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) يستخدم أكسيد W الخماسي كصبغة في صناعة السيراميك والزجاج
(ب) لا يستخدم Y في حالته النقية لهشاشته الشديدة
(جـ) يستخدم X في طلاء المعادن ودباغة الجلود
(د) يستخدم Z في صناعة طائرات الميج المقاتلة

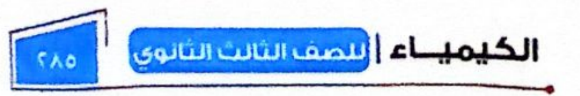
١٢ A ، B ، C ثلاثة مركبات عضوية بإضافة وفرة من HBr إلى مول من كل منهم على حدة.

- (A) : يعطي مركب ترتبط فيه ذرتي البروم بذرة الكربون الأولى
- (B) : يعطي مركب ترتبط فيه ذرتي البروم بذرة الكربون الثانية
- (C) : لا يتفاعل

أى الاختيارات التالية يعبر عن هذه المركبات ؟

(أ) (B) : ألكاين يحتوي على 3 ذرات كربون ، (C) : كحول
(ب) (A) : ألكاين يحتوي على 2 ذرة كربون ، (B) : ألكين يحتوي على 3 ذرات كربون
(جـ) (C) : ألكان ، (B) : ألكاين يحتوي على 2 ذرة كربون
(د) (B) : ألكاين يحتوي على 3 ذرات كربون ، (C) : فينول





١٣ في المخطط التالي : إذا علمت أن المركب (W) صيغته الجزيئية C_3H_5Cl حيث ترتبط فيه ذرة الكلور بذرة كربون مشبعة .

W → ($+ H_2O_2$) → X → (تحلل مائي قاعدي) → Y

أي العبارات التالية تنطبق على المركب (Y) ؟

أ) يتفاعل مع الأحماض الدهنية ويكون صابون
ب) يكسب المنسوجات نعومة وليونة
ج) يخلط مع الجازولين ويستخدم كوقود
د) يدخل في صناعة أفلام التصوير وأشرط التسجيل

١٤ A ، B عنصران من السلسلة الانتقالية الأولى لهما نفس العزم المغناطيسي، جميع مركبات العنصر A ديا مغناطيسية، أي مما يلي صحيح ؟

أ) العنصر A أكبر في الكتلة الذرية من العنصر B
ب) العنصر A له نشاط كيميائي أكبر من العنصر B
ج) العنصر A يعطي حالة تأكسد تتعدى رقم مجموعته
د) العنصر B يعطي حالة تأكسد واحدة فقط في مركباته

١٥ عنصر انتقالى M التوزيع الإلكترونى لأيونه الثلاثي ينتهي بـ $4d^4$, فإن العنصر يقع فى ....

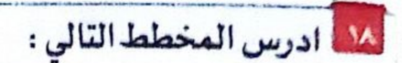
أ) الدورة الرابعة والمجموعة VIIB
ب) الدورة الخامسة والمجموعة VIB
ج) الدورة الخامسة والمجموعة VIIA
د) الدورة الخامسة والمجموعة VIIB

١٦ عنصر انتقالي X من فلزات العملة يتحد مع عنصر ممثل Y والذى يقع معه فى نفس الدورة مكونًا سبيكة Z , فأى من الآتى صحيح ؟

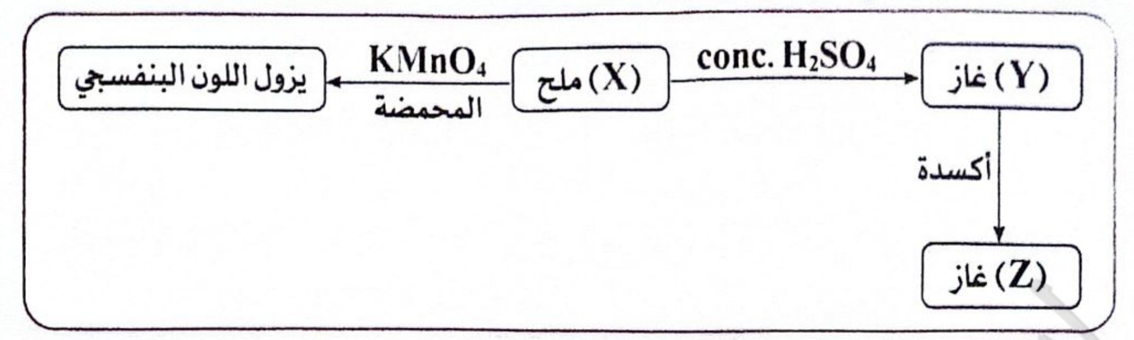
أ) Y قد يكون النحاس والسبيكة Z بينفلزية
ب) X قد يكون الذهب والسبيكة Z بينية
ج) X قد يكون الذهب والسبيكة Z استبدالية
د) Y قد يكون الرصاص والسبيكة Z بينفلزية

١٧ للحصول على سبيكة الحديد الصلب من الهيماتيت فإنه يمر بـ ....

أ) مرحلة الاختزال ثم التحميص
ب) مرحلة الاختزال ثم مرحلة الإنتاج
ج) مرحلة التجهيز ثم مرحلة الإنتاج
د) مرحلة التجهيز ثم مرحلة الاختزال



١٨ ادرس المخطط التالي :



إذا علمت أن عند ذوبان الغاز (Y) في الماء ينتج حمض ضعيف الثبات، أي مما يلي صحيح عن (Z) , (Y) , (X) ؟

الاختيارات	الملح (X)	الغاز (Y)	الغاز (Z)
أ	كبريتيت الصوديوم	SO_2	SO_3
ب	نيتريت الصوديوم	NO_2	NO
جـ	نترات الصوديوم	NO	NO_2
د	كربونات الصوديوم	CO	CO_2

١٩ عنصر ممثل يدخل فى صناعة طائرات ميج المقاتلة عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى كلوريد هذا العنصر ....

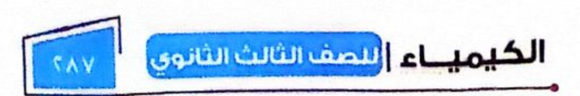
- (أ) يتكون راسب بنى محمر
- (ب) يتكون راسب أبيض مخضر
- (جـ) يتكون راسب أبيض جيلاتينى لا يتأثر بإضافة المزيد من الكاشف
- (د) يتكون راسب أبيض جيلاتينى يذوب تدريجيًا بإضافة المزيد من الكاشف

٢٠ ملح (A) عند إضافة حمض الكبريتيك المركز الساخن إليه يتصاعد غاز عديم اللون داخل الأنبوبة ويتكون راسب أبيض، فإن الملح (A) هو ....

(أ) $Mg(NO_3)_2$ (ب) $Mg(NO_2)_2$ (جـ) $Ca(NO_2)_2$ (د) $Ca(NO_3)_2$

٢١ خلية جلفانية مكونة من العنصرين (Y , X)، أثناء عمل الخلية تتحرك الكاتيونات عبر القنطرة الملحية في اتجاه القطب (X)، فإذا كان جهد تأكسد (X) = (0.28 V) أي مما يلي يمكن أن يساوي جهد اختزال أيونات العنصر (Y) ؟

(أ) -1.029 V (ب) $+1.029$ V (جـ) $+0.126$ V (د) -0.126 V



٢٢ مُعتمدًا على قيم E^0 التالية ، فإن أقوى عامل مؤكسد هو ....

$$[Fe(CN)_6]^{4-} \longrightarrow [Fe(CN)_6]^{3-} + e^- \; ; \; E^0 = -0.35V$$

$$Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e^- \; ; \; E^0 = -0.77V$$

(أ) Fe^{3+}
(ب) $[Fe(CN)_6]^{4-}$
(جـ) $[Fe(CN)_6]^{3-}$
(د) Fe^{2+}

٢٣ إذا علمت أن :

$$Cd_{(s)} - 2e^- \longrightarrow Cd^{2+}_{(aq)} \quad , \quad E^\circ = +0.402\ V$$

$$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)} \quad , \quad E^\circ = -0.23\ V$$

لإعادة شحن بطارية النيكل كادميوم يلزم ....

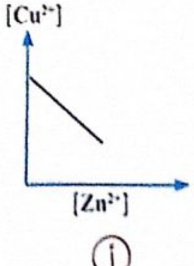
(أ) توصيل قطب الكادميوم بالقطب السالب لمصدر كهربي قوته الدافعة الكهربية 0.172 فولت
(ب) توصيل قطب الكادميوم بالقطب الموجب لمصدر كهربي قوته الدافعة الكهربية 0.18 فولت
(جـ) توصيل قطب الكادميوم بالقطب السالب لمصدر كهربي قوته الدافعة الكهربية 0.18 فولت
(د) توصيل قطب النيكل بالقطب السالب لمصدر كهربي قوته الدافعة الكهربية 0.172 فولت

٢٤ أي المركبات التالية ليست أيزومرات ؟

(أ) فورمات الفينيل وحمض البنزويك
(ب) 1 ,2 ,3 - ثلاثي هيدروكسي بروبان وحمض اللاكتيك
(جـ) 2 ,4 ,4 - ثلاثي ميثيل - 1 - بنتين و 3 - أوكتين
(د) إيثانال وكحول الفاينيل

٢٥ عند غمس لوح من الخارصين في محلول كبريتات نحاس II , كل مما يأتي صحيح ماعدا ....

(أ) $[Cu^{2+}]$ مقابل $[Zn^{2+}]$



(ب)



(جـ)

(د) $[Zn^{2+}]$ مقابل كتلة النحاس المترسبة

٢٦ إذا كانت قيمة pH لمحلول تركيزه 0.1 M من حمض ضعيف تساوي 3 ، فإن قيمة ثابت تأين هذا الحمض تساوي ....

أ) 3×10^{-1}
ب) 1×10^{-3}
جـ) 1×10^{-5}
د) 1×10^{-7}

٢٧ من أسماء المركبات التالية :

- (A) : 2 - إيثيل - 2 - بيوتين
- (B) : 2, 1 - ثنائي برومو - 2 - كلورو - 1 , 1 - ثنائي فلورو إيثان

أى العبارات التالية صحيح ؟

أ) التسمية (A) صحيحة ، (B) خاطئة
ب) التسمية (A) خاطئة ، (B) صحيحة
جـ) التسمية (A) خاطئة ، (B) خاطئة
د) التسمية (A) صحيحة ، (B) صحيحة

٢٨ أي المركبات التالية ينتج من التقطير الجاف له مركب يحتوي على 13 رابطة ؟

أ) 3 - ميثيل بنتانوات الصوديوم
ب) 2 - ميثيل بيوتانوات الصوديوم
جـ) 2 - ميثيل بروبانوات الصوديوم
د) بنزوات الصوديوم

٢٩ في التفاعل التالي:

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

إذا كان ثابت سرعة التفاعل العكسي أقل من ثابت سرعة التفاعل الطردي ، أي مما يلي يجب أن يكون بالضرورة صحيح عند الوصول لحالة الاتزان لهذا التفاعل ؟

أ) $[H_2][I_2] > [HI]$
ب) $[H_2][I_2] = [HI]^2$
جـ) $[H_2][I_2] < [HI]^2$
د) $[H_2][I_2] > [HI]^2$

٣٠ أي المحاليل التالية أكثر قاعدية ؟

أ) $[H^+] = 1 \times 10^{-10} M$
ب) $[OH^-] = 7 \times 10^{-5} M$
جـ) $pOH = 6.7$
د) $pH = 4.2$

٣١ عند الطلاء الكهربي لإبريق مصنوع من المادة X بطبقة من المادة Y ، فإن التفاعل الحادث عند الأنود ....

أ) $Y_{(s)} \longrightarrow Y^{3+}_{(aq)} + 3e^-$
ب) $X_{(s)} \longrightarrow X^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
جـ) $X^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow X_{(s)}$
د) $Y^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Y_{(s)}$



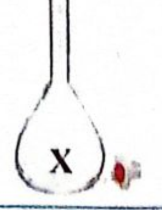
٣٢ التفاعل التالي يحدث في المركم الرصاصي، أي العبارات التالية صحيحة :

$$PbO_{2(s)} + 4H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)}$$

(أ) التفاعل يحدث عند القطب الموجب أثناء عملية الشحن
(ب) التفاعل يحدث عند القطب السالب أثناء عملية التفريغ
(جـ) يقل تركيز حمض الكبريتيك نتيجة حدوث هذا التفاعل
(د) تزداد قيمة pOH للمحلول الإلكتروليتي نتيجة حدوث هذا التفاعل

٣٣ أذيب 21.2 g من كربونات الصوديوم لتحضير محلول قياسي منه في دورق عياري سعته (X) ، فإذا تعادل 25 mL من هذا المحلول مع 40 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه 1 M ، فإن سعة الدورق العياري (X) تساوي ....

(Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1)



(أ) 100 mL
(ب) 250 mL
(جـ) 500 mL
(د) 1000 mL

٣٤ ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي عند درجة حرارة 700K ؟

$$2NH_{3(g)} + 3I_{2(g)} \rightleftharpoons 6HI_{(g)} + N_{2(g)}$$

مستخدماً بيانات التفاعلات التالية علما بأنها تتم عند نفس درجة الحرارة 700K

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad , \quad K_c = 0.343$$

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)} \quad , \quad K_c = 54$$

(أ) 161.657 (ب) 4.6×10^{-5} (جـ) 471.303 (د) 4.6×10^{5}

٣٥ C , B , A ثلاثة هيدروكربونات مفتوحة السلسلة ينتمي كل منها لسلسلة مختلفة عند احتراق 1 mol من كل منهم في وفرة من الأكسجين تعطى نفس العدد من مولات $H_2O_{(v)}$ ، فإذا كان عدد مولات $CO_{2(g)}$ الناتجة من الاحتراق التام لمول من المركب C = 4 mol ، أي الاختيارات الآتية صحيح ؟

(أ) (A) ألكان وكتلته المولية أكبر من (C)
(ب) (C) ألكاين وكتلته المولية أكبر من (B)
(جـ) (C) ألكين وكتلته المولية أكبر من (B)
(د) (B) ألكان حلقي وكتلته المولية أكبر من (A)





٣٦ ترتيب التفاعلات اللازمة للحصول على حمض ثنائي القاعدية عدد ذرات الهيدروجين في جزيئه يساوي عدد مجموعات الكربوكسيل مبتدئًا بحمض اللاكتيك كالتالي :

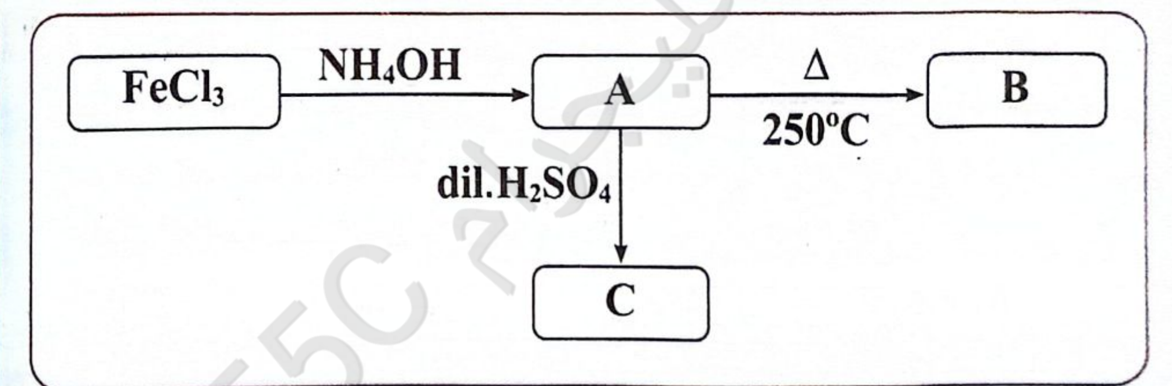
(أ) تفاعل مع $NaHCO_3$ – تسخين مع خليط من الجير الحي والصودا الكاوية – تسخين مع حمض كبريتيك مركز عند 180°C – تفاعل مع $KMnO_4$ قلوية – تفاعل مع $KMnO_4$ محمضة

(ب) تفاعل مع Na – تسخين مع خليط من الجير الحي والصودا الكاوية – تسخين مع حمض كبريتيك مركز عند 180°C – تفاعل مع $KMnO_4$ قلوية – تفاعل مع $KMnO_4$ محمضة

(جـ) تفاعل مع $NaHCO_3$ – تسخين مع خليط من الجير الحي والصودا الكاوية – تسخين مع حمض كبريتيك مركز عند 80°C – تفاعل مع $KMnO_4$ قلوية – تفاعل مع $KMnO_4$ محمضة

(د) تفاعل مع $NaHCO_3$ – تسخين مع خليط من الجير الحي والصودا الكاوية – تسخين مع حمض كبريتيك مركز عند 180°C – تفاعل مع $KMnO_4$ محمضة – تفاعل مع $KMnO_4$ قلوية

٣٧ المخطط التالي يوضح بعض التفاعلات التي تحدث في الظروف المناسبة لها :



أى من الاختيارات التالية صحيحة ؟

(أ) يتفاعل B مع حمض الكبريتيك المخفف وينتج ملح الحديد III

(ب) العزم المغناطيسي للمركب C أكبر من العزم المغناطيسي للمركب B

(جـ) يتفاعل B مع حمض الكبريتيك المركز وينتج ملح الحديد III

(د) يتفاعل B مع حمض الكبريتيك المركز وينتج ملح الحديد II

٣٨ سخنت عينة من بلورات كلوريد الكروم III كتلتها 3.572 g تسخينًا شديدًا حتى تبقي 2.663 g من الملح غير المتهدرت ، فإن عدد مولات ماء التبلر المرتبطة بمول واحد من الملح الجاف يساوي ....

$(H_2O = 18\ g/mol\ ,\ CrCl_3 = 158.5\ g/mol)$

(أ) 6 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 7

٣٩ ثلاثة مركبات عضوية A , B , C من مشتقات الهيدروكربونات ترتيبها حسب درجة الغليان هو $A<B<C$، أي الاختيارات التالية صحيح بالنسبة لإثنين من هذه المركبات؟

(أ) (A) : الكحول البروبيلي ، (C) : الكحول الميثيلي

(ب) (B) : حمض البروبانويك ، (C) : حمض الميثانويك

(جـ) (B) : ميثانوات الميثيل ، (A) : حمض الأسيتيك

(د) (C) : الجليسرول ، (B) : الإيثيلين جليكول

٤٠ كتلة بروميد الرصاص II الذائبة في 200ml من الماء لتكوين محلول مشبع ، عند درجة حرارة 25°C (علمًا بأن $K_{sp}(PbBr_2) = 6.3 \times 10^{-6}$) تساوي :

[Pb = 207 , Br = 80]

(أ) 0.0116 g
(ب) 2.326×10^{-3} g
(جـ) 0.85 g
(د) 0.5 g

٤١ خليتان تحليليتان منفصلتان تحتوي كل منهما على مصهور لأحد أملاح العنصر X . عند إمرار 0.5 F في الخلية الأولى ترسب عند الكاثود 0.25 mol من العنصر X ، وعند إمرار 10 A لمدة 1930 sec في الخلية الثانية ترسب عند الكاثود 2.4 g من العنصر X .ماهي الكتلة الذرية للعنصر X ؟

(أ) 27 u
(ب) 24 u
(جـ) 40 u
(د) 63.5 u

٤٢ في التفاعل المتزن التالي :

$$XMnO_4^- + YC_2O_4^{2-} + ZH^+ \longrightarrow XMn^{2+} + 2YCO_2 + \frac{Z}{2} H_2O$$

قيم X ، Y ، Z على الترتيب (من اليمين لليسار) هي ....

(أ) 16 , 5 , 2
(ب) 5 , 2 , 8
(جـ) 16 , 2 , 5
(د) 4 , 8 , 5

٤٣ عند إمرار تيار من الهيدروجين في حمض اللاكتيك عند 200°C في وجود $CuCrO_4$ تكون المركب العضوي X. أي الطرق التالية لا تصلح لتحضير المركب X ؟

(أ) أكسدة البروبين بواسطة $KMnO_4$ القلوية

(ب) تفاعل أبسط ألكين غير متماثل مع H_2O_2

(جـ) التحلل المائي القاعدي لـ 1 , 2 - ثنائي برومو بروبان

(د) تسخين 2 , 2 - ثنائي كلورو بروبان مع محلول الصودا الكاوية



٤٤ في المخطط التالي :

$$(A) + H_2O \xrightarrow{H^+} (B) + (C)$$

إذا علمت أن (C) , (B) , (A) مركبات تتفاعل سواء مع محلول الصودا الكاوية أو مع محلول كربونات الصوديوم ، فأي الاختيارات الآتية صحيحة ؟

أ (A) أسيتيل حمض السلسليك , (B) حمض أسيتيك

ب (A) سلسيلات ميثيل , (B) حمض السلسليك

ج (A) إيثانوات فينيل , (C) حمض أسيتيك

د (A) إيثانوات فينيل , (C) حمض كربوليك

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ إذا علمت أن X , Y , Z ثلاثة فلزات انتقالية تقع في الدورة الرابعة

- X : لين نسبيا ولا يستخدم في صورته النقية
- Y : عنصر يتميز بهشاشته الشديدة
- Z : أكثر عناصر 3d في عدد الإلكترونات المفردة

أ رتب هذه العناصر تنازليا حسب الكثافة ؟

ب أيهما أكبر في قيمة جهد التأين الثالث X أم Y ؟

٤٦ X , Y مركبان لهما الصيغة الجزيئية $C_nH_{2n}O$ ، عدد الروابط بين ذرات الكربون في جزيء كل منهما يساوي 3 ،

- المركب X : غير متفرع و قابل للاختزال و قابل للأكسدة بفعل $K_2Cr_2O_7$ المحمضة
- المركب X : قابل للاختزال وغير قابل للأكسدة بفعل $K_2Cr_2O_7$ المحمضة

بين بالمعادلات الرمزية المتزنة ما يلي :

أ التقطير الجاف للملح الصوديومي للمركب الناتج من أكسدة (X)

ب تفاعل المركب الناتج من أكسدة (X) مع المركب الناتج من اختزال (Y)

ج تفاعل المركب الناتج من اختزال (Y) مع HCl



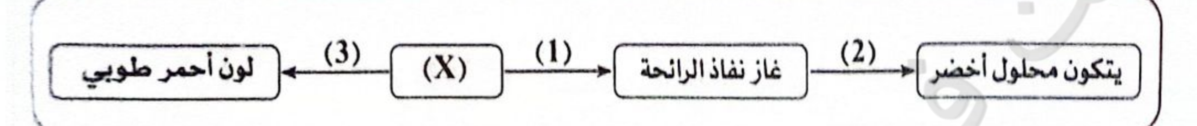
اختبار (9) ؟ شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ أضيف حمض معدني مركز على ملح مجهول (X) فتصاعد خليط من غازات (Y) يزيل لون ورقة مبللة بمحلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك، فإن الملح يحتوي على أنيون ....

(أ) النترات (ب) الكلوريد (ج) البروميد (د) الكربونات

٢ التفاعلات التالية تتم في الظروف المناسبة لها



فإن المركبات (1) , (2) والعملية (3) هي ....

الاختيارات	(1)	(2)	(3)
(أ)	HCl	$KMnO_4$	عملية ترسيب
(ب)	HCl	$K_2Cr_2O_7$	كشف اللهب
(ج)	H_2SO_4	$KMnO_4$	كشف اللهب
(د)	H_2SO_4	$K_2Cr_2O_7$	عملية ترسيب

٣ في التفاعل التالي :

$$A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)} \quad , \quad \Delta H = -36\ kJ$$

استخدام عامل حفاز يعمل على كل مما يلي عدا ....

(أ) يزيد من مقدار الطاقة المنطلقة في وحدة الزمن

(ب) يزيد من معدل التفاعل

(ج) يزيد من فرص التصادمات

(د) يزيد من طاقة الروابط في الجزيئات المتفاعلة

٤ أي الصيغ التالية يمثل ألكان النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين فيه = $(2n + 2)\ \%$ ؟ إذا كان n هو عدد ذرات الكربون. $[H = 1 , C = 12]$

(أ) C_7H_{16} (ب) C_6H_{14} (ج) C_5H_{12} (د) C_4H_{10}

٥ عند زيادة الضغط على التفاعل المتزن التالي :

$$C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

(أ) يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي
(ب) يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي
(ج) لا يتغير موضع الاتزان
(د) تزداد قيمة ثابت الاتزان

٦ عند إضافة الماء إلى المركب (X) تكون المركب (Y) الذي يتأكسد مكونًا 3,4 - ثنائي ميثيل - 2 - بنتانون، ما اسم المركب الناتج من تفاعل (X) مع HI ؟

(أ) 1 - أيودو - 2 , 3 - ثنائي ميثيل بنتان (ب) 2 - أيودو - 2 , 3 - ثنائي ميثيل بنتان
(ج) 3 - أيودو - 2 , 3 - ثنائي ميثيل بنتان (د) 2 - أيودو - 3 , 4 - ثنائي ميثيل بنتان

٧ في التفاعل الانعكاسي التالي يتم في وعاء مغلق:

$$H_2O_{(v)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + CO_{2(g)}$$

قبل الوصول إلى نقطة الاتزان ....

(أ) يتساوى معدل كلٍ من التفاعلين الطردي والعكسى
(ب) يزداد معدل كلٍ من التفاعلين الطردى والعكسى
(ج) يقل معدل التفاعل الطردى ويزداد معدل التفاعل العكسي
(د) يزداد معدل التفاعل الطردى ويقل معدل التفاعل العكسي

٨ أي الخطوات التالية لا تصلح للحصول على الإيثانول من كربيد الكالسيوم ؟

(أ) تنقيط ماء ← هيدرة حفزية ← اختزال
(ب) تنقيط ماء ← هيدرة حفزية ← أكسدة ← اختزال
(ج) تنقيط ماء ← هدرجة تامة ← هلجنة ← تحلل مائي قلوي
(د) تنقيط ماء ← هيدرة حفزية ← اختزال ← أكسدة

٩ إذا علمت أن :

$$CH_3CH_2CH_2OH_{(\ell)} \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH_{(v)} \quad , \Delta H^\circ_{vap} = 97 \text{ kJ / mol}$$

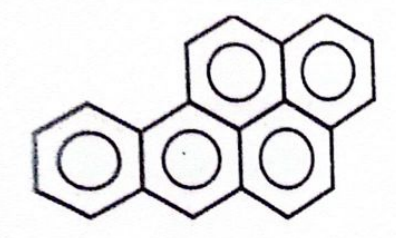
كم تكون قيمة ΔH في المعادلة التالية ؟

$$CH_3CH_2OCH_{3(\ell)} \longrightarrow CH_3CH_2OCH_{3(v)} \quad , \Delta H^\circ_{vap} = ...$$

(أ) 7.9 kJ / mol (ب) 97.3 kJ / mol (ج) 147 kJ / mol (د) 118 kJ / mol



١٠ ماهو عدد الروابط $(C - H)$ في جزيء المركب التالي؟



(أ) 24
(ب) 29
(جـ) 20
(د) 12

١١ عدد مولات ذرات الكلور في mol من ثنائي كلورو ثنائي فنيل ثلاثي كلورو إيثان .... عدد مولات ذرات الكلور في mol من المركب المعروف باسم الجامكسان.

(أ) يقل بمقدار 6.02×10^{23}
(ب) يزيد بمقدار 6.02×10^{23}
(جـ) يقل بمقدار 1
(د) يزيد بمقدار 1

١٢ أجريت التفاعلات التالية على الهبتان العادي بالترتيب للحصول على المركب (X)

إعادة تشكيل محفزة ← أكسدة ← تعادل ← تقطير جاف ← هدرجة

ما عدد أيزوميرات المركب (X) مفتوحة السلسلة التي تشتمل على مجموعة إيثيل واحدة؟

(أ) 1
(ب) 2
(جـ) 3
(د) 4

١٣ لديك عنصران (X)، (Y)

(X) أحد عناصر 3d يستخدم في هدرجة الزيوت.

(Y) عنصر ممثل من الدورة الثالثة جهد تأينه الرابع مرتفع جدا مقارنة بما يسبقه من جهود تأين.

فإن السبيكة المكونة من (Y)، (X) تتميز بـ ....

(أ) عناصرها لها نفس الخواص الكيميائية
(ب) (Y) يمنع انزلاق طبقات (X)
(جـ) تكوين مركب لا تخضع صيغته لقوانين التكافؤ
(د) (Y) يوجد في المسافات البينية للعنصر (X)

١٤ عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى، عدد الإلكترونات الموجودة فى آخر مستوى فرعى له يساوى عدد مستوياته الفرعية، يستخدم هذا العنصر فى صناعة ....

(أ) طائرات الميج المقاتلة
(ب) البطاريات الجافة فى السيارات الحديثة
(جـ) زنبركات السيارات
(د) الكابلات الكهربية



١٥ X ، Y ، Z ثلاثة عناصر انتقالية متتالية من السلسلة الانتقالية الأولى أكبرهم كثافة هو Z ، إذا علمت أن :

X^{+3} , Y^{+4} , Z^{+5} متساويين في العزم المغناطيسي

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) Y فلز يتميز بشدة الصلابة , X هو أكثرها نشاطا كيميائيًا
(ب) Z هو أكبر عناصر السلسلة حجمًا ذريًا , Y هو أعلاها درجة غليان
(ج) X أكثر عناصر السلسة وفرة في القشرة الأرضية ، Z أقلها نشاطا كيميائيًا
(د) X أقل عناصر السلسلة حجمًا ذريًا ، Z جميع مركباته بارامغناطيسية

١٦ العنصر (X) من عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى , التركيب الإلكترونى لأحد أيوناته هو $[_{18}Ar]\ 3d^7$ ، فإن العنصر هو ....

(أ) Zn
(ب) V
(ج) Ni
(د) Sc

١٧ كل مما يلى يمكن إجراؤه لخام الحديد قبل اختزاله ماعدا ....

(أ) تحويل الأحجام التى لا تناسب الاختزال إلى أحجام مناسبة
(ب) إضافة عناصر للحديد المنصهر لتحسين خواصه
(ج) استخدام الفصل المغناطيسى لتقليل الشوائب
(د) التخلص من الرطوبة وتسخينه بشدة فى الهواء

١٨ أي من الكاتيونات التالية يمكن فصلها من محاليلها باستخدام محلول كلوريد صوديوم؟

(أ) Al^{+3}, Ca^{+2}
(ب) Ba^{+2}, Pb^{+2}
(ج) Pb^{+2}, Ag^{+}
(د) Cu^{+2} , Na^{+}

١٩ أي من الأملاح التالية يتصاعد منها غاز ملون عند إضافة حمض الكبريتيك المركز الساخن إليها ؟

V	VI	III	II	I
$NaNO_3$	NaBr	NaI	NaCl	Na_2CO_3

(أ) I , II , III فقط
(ب) III و IV و V فقط
(ج) III و IV و V فقط
(د) II و III و IV و V فقط





٢٠
1. كلوريد الفضة و كبريتات الباريوم
2. فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم.
3. فوسفات الصوديوم و كبريتات الصوديوم.
4. كربونات الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم.

أي من الأزواج السابقة يُمكن استخدام حمض الهيدروكلوريك في التمييز بين كل منها على حدة؟

Ⓐ 2، 1 Ⓑ 4، 3
Ⓒ 3، 2 Ⓓ 4، 2

٢١
ثلاثة أكاسيد مختلفة للعنصر (X) وضع مصهور كل منها في أحد الخلايا التحليلية المتصلة على التوالي ، عند إمرار التيار الكهربي في الخلايا لفترة زمنية معينة كانت النتائج كالتالي :

حجم O_2 (at STP) المتصاعد عند أنود الخلية الأولى = 5.6 L

$$\frac{\text{عدد مولات X المترسبة على كاثود الخلية الثالثة}}{\text{عدد مولات } O_2 \text{ المتصاعدة عند أنود الخلية الأولى}} = 1$$

$$\frac{\text{كتلة X المترسبة على كاثود الخلية الثالثة}}{\text{كتلة } O_2 \text{ المتصاعدة عند أنود الخلية الثانية}} = \frac{587}{320}$$

ما هي الكتلة الذرية للعنصر X ؟

[O = 16 g / mol]

Ⓐ 58.7 u Ⓑ 51 u Ⓒ 55.9 u Ⓓ 45 u

٢٢
إذا علمت أن :

$Br_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2Br^-_{(aq)}$ $E^\circ = 1.055\ V$

$Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$ $E^\circ = 0.771\ V$

فهل يمكن حدوث التفاعل التالي بشكل تلقائي أم لا ؟

$$2Fe^{3+}_{(aq)} + 2Br^-_{(aq)} \longrightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + Br_{2(g)}$$

Ⓐ التفاعل يحدث بشكل تلقائي لأن قيمة emf للتفاعل بإشارة موجبة
Ⓑ التفاعل يحدث بشكل تلقائي لأن قيمة emf للتفاعل بإشارة سالبة
Ⓒ التفاعل لا يحدث بشكل تلقائي لأن قيمة emf للتفاعل بإشارة موجبة
Ⓓ التفاعل لا يحدث بشكل تلقائي لأن قيمة emf للتفاعل بإشارة سالبة

تبعًا للمعادلتين:

$$Cr^0_{(s)} + 3Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Cr^{+3}_{(aq)} + 3Ag^0_{(s)} , \quad E_{Cell.} = +1.54\ V$$

$$Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag^0_{(s)} \quad , \quad E^0 = +0.8\ V$$

فإن E^0 للتفاعل التالي = ...

$$Cr^{+3}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Cr^0_{(s)}$$

أ) 0.74 V ب) −0.74 V ج) 2.34 V د) −0.84 V

ادرس الجدول التالي الذي يوضح قيم القوة الدافعة الكهربية لبعض الخلايا الجلفانية في الظروف القياسية :

	(1)	(2)	(3)	(4)
أقطاب الخلية الجلفانية	SHE & A	C & A	D & A	B & A
e.m.f للخلية	2.869 V	2.467 V	1.241 V	3.389 V

إذا علمت أن في الخلية رقم (1) يزداد $[A^{2+}]$ في إلكتروليت القطب A ، فأي العبارات التالية صحيحة ؟

أ) تغطية العنصر A بطبقة من العنصر C يمثل حماية أنودية
ب) تغطية العنصر D بطبقة من العنصر B يمثل حماية أنودية
ج) تغطية العنصر B بطبقة من العنصر A يمثل حماية كاثودية
د) تغطية العنصر C بطبقة من العنصر B يمثل حماية كاثودية

ما كتلة البروم اللازم للتفاعل مع 13 g من الإيثاين للحصول على مركب يحتوي الجزيء منه على 5 روابط من النوع سيجما ؟

[H = 1 , C = 12 , Br = 80]

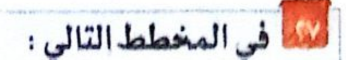
أ) 320 g ب) 160 g ج) 80 g د) 40 g

لتر من الماء المقطر يحتوي على 10^{-7} mol من أيونات الهيدروجين ، فإن نسبة التأين في الماء تساوي ....

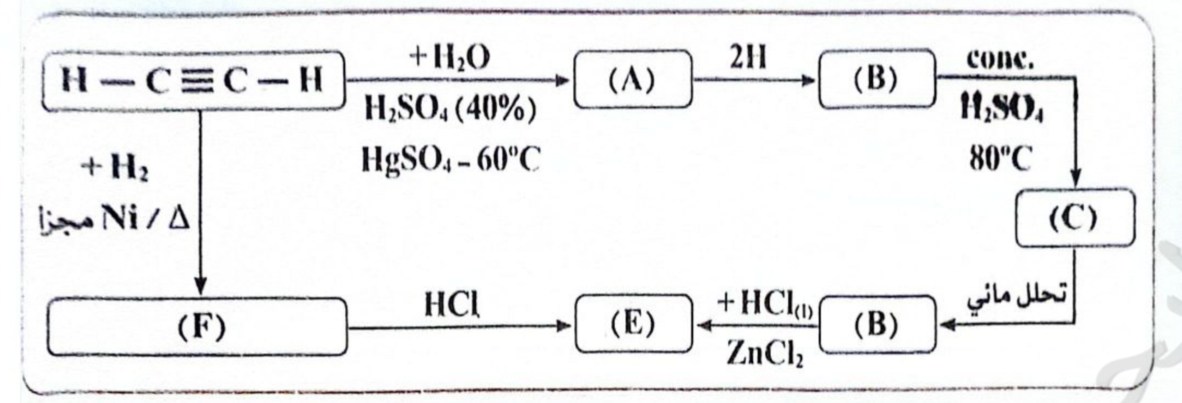
(علمًا بأن كثافة الماء تساوي 1g/mL ، الكتلة المولية للماء تساوي 18 g/mol)

أ) $1.8 \times 10^{-7}\ \%$ ب) $0.8 \times 10^{-9}\ \%$
ج) $3.6 \times 10^{-7}\ \%$ د) $3.6 \times 10^{-9}\ \%$





٤٧ في المخطط التالي :



أي مما يلي يعبر عن المركبات المبينة بالمخطط تعبيرًا صحيحًا؟

Ⓐ المركب (F) : CH_3CH_3 ، المركب (E) : CH_3CH_2Cl

Ⓑ المركب (E) : CH_3CH_2Cl ، المركب (A) : CH_3CH_2OH

Ⓒ المركب (A) : CH_3CHO ، المركب (C) : $CH_3CH_2OSO_3H$

Ⓓ المركب (C) : $CH_2=CH_2$ ، المركب (B) : CH_3CH_2OH

٤٨ عند أكسدة كحول أولي R_1OH بفعل ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز إلى الحمض R_2COOH , أي العبارات التالية غير صحيحة ؟

Ⓐ يتغير عدد تأكسد أيون الكروم من (+6) إلى (+3)

Ⓑ عدد ذرات الكربون في R_2 أقل من عددها في R_1 بمقدار 1

Ⓒ إجمالي عدد الروابط متساوي في R_1OH , R_2COOH

Ⓓ ينشأ عن التفاعل نقص عدد الروابط سيجما بمقدار 2 وزيادة عدد الروابط باي بمقدار 1

٤٩ تم وضع 1 mol من كل من ($NH_4NO_{3(s)}$ ، $CaCO_{3(s)}$ ، $NH_4HS_{(s)}$ ، $CuSO_4.5H_2O_{(s)}$) كل على حدة في إناء مغلق وسمح له بالتفكك حتى الوصول لحالة الاتزان كما هو موضح بالمعادلات ، إذا كان الضغط الكلي لخليط التفاعل عند الاتزان يساوي P_T في كل من هذه التفاعلات ، فأي منها تكون قيمة ثابت الاتزان $K_P = 0.25\ P_T$ ؟

Ⓐ $NH_4NO_{3(s)} \rightleftharpoons N_2O_{(g)} + 2H_2O_{(g)}$

Ⓑ $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

Ⓒ $NH_4HS_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + H_2S_{(g)}$

Ⓓ $CuSO_4.5H_2O_{(s)} \rightleftharpoons CuSO_4.3H_2O_{(s)} + 2H_2O_{(v)}$



٣٠ ماذا يحدث عند سقوط الضوء على أفلام التصوير ؟

(أ) أكسدة لذرات الفضة واختزال لذرات البروم
(ب) أكسدة لأيونات الفضة واختزال لأيونات البروميد
(جـ) اختزال لذرات الفضة وأكسدة لأيونات البروميد
(د) اختزال لأيونات الفضة وأكسدة لأيونات البروميد

٣١ أمامك جهود اختزال 4 عناصر رموزها الافتراضية Z ,Y ,X ,W

- (1) $W^{+} / W = 0$ V
- (2) $X^{3+} / X = -1.67$ V
- (3) $Y^{2+} / Y = +0.34$ V
- (4) $Z^{2+} / Z = -0.13$ V

كل العبارات التالية صحيحة ما عدا ....

(أ) القطب الذي لا يمكن أن يكون أنودًا في أي خلية جلفانية مكونة من الأصناف السابقة هو Y
(ب) لا يمكن حفظ محلول نترات الفلز Z في وعاء من الفلز X
(جـ) يعتبر الفلز Y غطاء أنودي للفلز Z
(د) لا يمكن استخدام ملعقة من الفلز X في تحريك محلول من الفلز Y

٣٢ في المركم الرصاصي ، فإن أكسجين مجموعة الكبريتات أثناء تفريغ الخلية ....

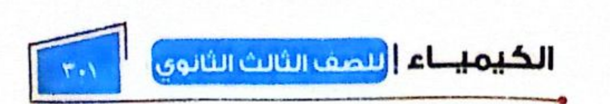
(أ) يحدث لها أكسدة ويفقد 2 الكترون
(ب) يحدث لها اختزال وتكتسب 4 الكترونات
(جـ) يحدث لها أكسدة ويفقد 4 الكترونات
(د) لا يحدث لها أكسدة ولا اختزال

٣٣ احسب كتلة حمض الفوسفوريك المذاب في 500 ml من محلول مائي له إذا علمت أنه عند إضافة 50 ml من هذا المحلول إلى وفرة من محلول كلوريد الباريوم تكون 6.01 g من راسب أبيض اللون.

[H = 1 , P = 31 ,O = 16 , Ba = 137]

(أ) 16.9 g
(ب) 19.6 g
(جـ) 1.96 g
(د) 5.63 g





٣٤ أي مما يلي صحيح عن دور العامل الحفاز في التفاعلات الانعكاسية ؟

الاختيارات	معدل التفاعل الطردي	معدل التفاعل العكسي	موضع الاتزان
أ	يزداد	يزداد	يزاح في الاتجاه الطردي
ب	يزداد	يقل	يزاح في الاتجاه العكسي
ج	يقل	يزداد	لا يتأثر
د	يزداد	يزداد	لا يتأثر

٣٥ إذا أجريت التفاعلات التالية بالترتيب على المركب العضوي (A) ، [تفاعل مع H_2O_2 - تفاعل مع وفرة من محلول برمنجنات بوتاسيوم محمضة - اختزال بواسطة (2H)] ، فتكون المركب المقابل : ما هي الصيغة الجزيئية للمركب A ؟

$$CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - COOH$$

(أ) C_3H_4
(ب) C_3H_6
(ج) C_3H_8
(د) C_3H_8O

٣٦ في المعادلة المتزنة التالية:

$$(X) + NaOH \xrightarrow{Heat} (Y) + Na_2SO_3$$

إذا علمت أن المركب (X) ينتج من تعادل حمض بنزين سلفونيك بفعل محلول الصودا الكاوية ، ما هو المركب العضوي الناتج من اختزال المركب (Y) ؟

(أ) C_6H_5OH
(ب) C_6H_6
(ج) C_6H_{12}
(د) C_6H_{14}

٣٧ ادرس التفاعلين التاليين :

$$Fe_3O_{4(s)} + H_2SO_{4(\ell)} \xrightarrow{\Delta} X_{(aq)} + Y_{(aq)} + Z_{(v)}$$
$$Fe_2O_{3(s)} + H_2SO_{4(\ell)} \xrightarrow{\Delta} X_{(aq)} + Z_{(v)}$$

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) يمكن الحصول على X من تفاعل أكسيد الحديد الأحمر مع حمض الكبريتيك المركز
(ب) يمكن الحصول على X من تفاعل أكسيد الحديد الأكثر استقرارًا مع حمض الكبريتيك المخفف
(ج) يمكن الحصول على Y من أكسدة المركب X
(د) يتكون Y من الانحلال الحراري للمركب X

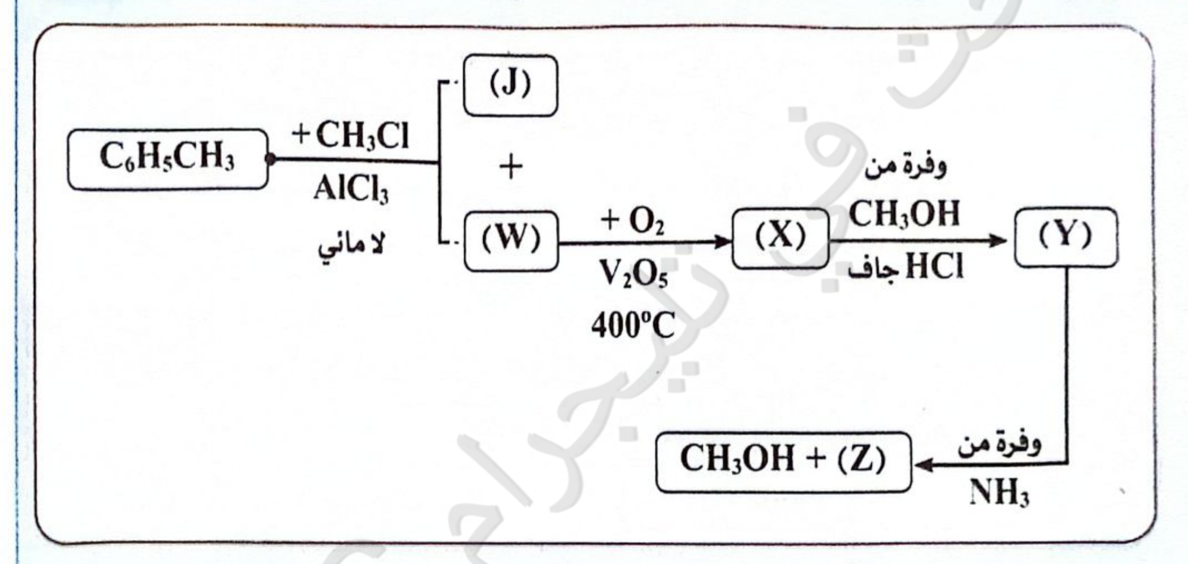


٣٨ حمض الماليك حمض عضوي ثنائي القاعدية صيغته $(CHO)_x$ لزم لمعايرة 0.261 g من الحمض 34.6 mL من محلول 0.13 M لهيدروكسيد الصوديوم ما هي الصيغة الجزيئية للحمض ؟

[C = 12 , O = 16 , H = 1]

أ) $C_4H_4O_4$
ب) $C_4H_4O_2$
ج) $C_3H_3O_4$
د) $C_3H_3O_2$

٣٩ في المخطط التالي : إذا علمت أن المركب (J) يسمي (1 , 4 - ثنائي ميثيل بنزين)



الاختيار الذى يعبر عن المواد (Y) ، (Z) هو ....

أ) Y : يتحلل في وسط حمضي ويعطي حمض أروماتي ثنائي القاعدية ، Z : مركب أحادي الأميد
ب) Y : يتحلل في وسط حمضي ويعطي كحول أليفاتي أحادي الهيدروكسيل ، Z : مركب أحادي الأميد
ج) Y : يتفاعل مع NaOH ويعطي كحول أروماتي ثنائي الهيدروكسيل ، Z : مركب ثنائي الأميد
د) Y : يتفاعل مع NaOH ويعطي ملحا يمكن استخدامه في تحضير البنزين ، Z : مركب ثنائي الأميد

٤٠ احسب درجة الإذابة لهيدروكسيد الماغنسيوم (عند 25°C) في محلول مشبع منه قيمة pH له تساوي 12 ، وماذا سيحدث لدرجة الإذابة عندما تصبح قيمة pOH لهذا المحلول مساوية 8 عند نفس درجة الحرارة ؟ ($K_{sp(Mg(OH)_2)} = 1.5 \times 10^{-11}$)

أ) 1.5×10^{-9} / تزداد
ب) 1.5×10^{-9} / تقل
ج) 1.5×10^{-7} / تزداد
د) 1.5×10^{-7} / تقل



٤١ التجربة الأولى : تم إمرار 0.8 A لمدة 32 دقيقة في مصهور أكسيد للعنصر X فترسب عند الكاثود كمية معينة من العنصر X .

التجربة الثانية : تم معالجة الكمية الناتجة من العنصر X في التجربة الأولى باستخدام وفرة من HCl المخفف . ما حجم غاز الهيدروجين (at STP) الناتج في التجربة الثانية ؟

علمًا بأن (الكتلة المكافئة للعنصر X = 9 ، الكتلة الذرية للعنصر X = 27)

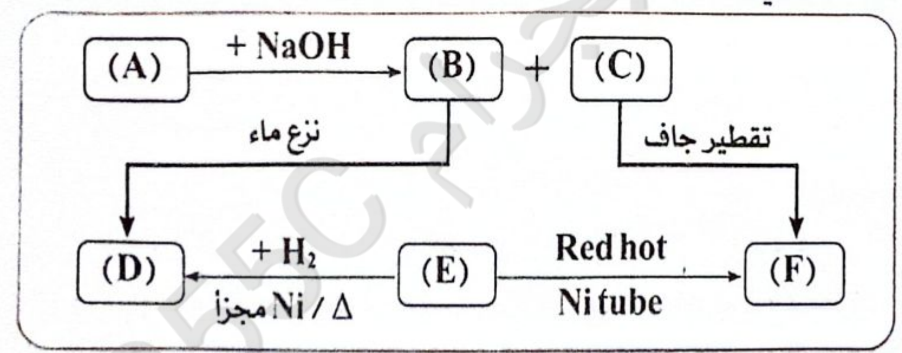
(أ) 178 mL (ب) 356 mL (جـ) 118 mL (د) 534 mL

٤٢ في خلية دانيال عند استبدال نصف خلية الخارصين بنصف خلية الفضة , أي مما يلي يعتبر صحيحًا ؟ علمًا بأن جهود تأكسد كل من Cu , Zn , Ag كما يلي :

$E^0_{(Cu)} = -0.34\ V$, $E^0_{(Ag)} = -0.8\ V$, $E^0_{(Zn)} = 0.76\ V$

(أ) تقل emf ولا يتغير اتجاه التيار (ب) تزداد emf ولا يتغير اتجاه التيار
(جـ) تقل emf ويتغير اتجاه التيار (د) تزداد emf ويتغير اتجاه التيار

٤٣ في المخطط التالي :



أي مما يلي يعبر عن المركبات المبينة بالمخطط تعبيرًا صحيحًا؟

(أ) (F) : بنزين ، (A) : أسيتات بنزيل (ب) (B) : بنزوات صوديوم ، (E) : إيثاين
(جـ) (C) : بنزوات صوديوم ، (D) : إيثين (د) (F) : بنزين ، (A) : بنزوات ميثيل

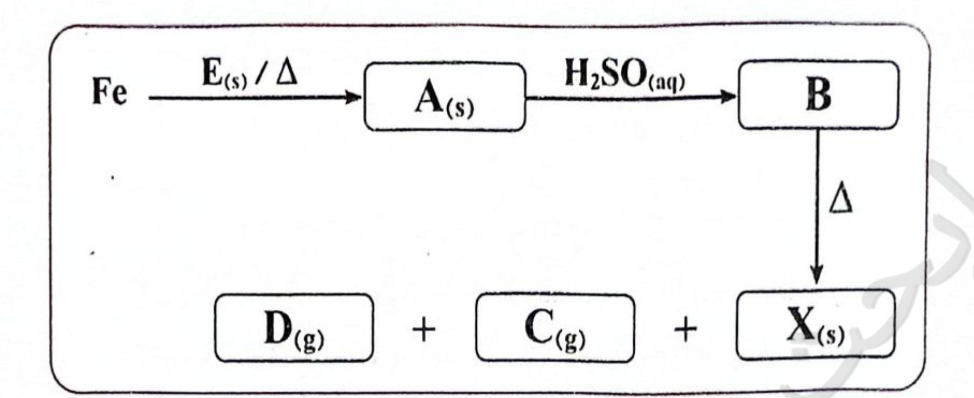
٤٤ من المخطط التالي : (A) + (B) ⟶ (C)

فإذا كان (A) , (C) يتفاعلان مع محلول الصودا الكاوية في الظروف المناسبة لذلك (B) لا يتفاعل مع محلول الصودا الكاوية ، فأي الاختيارات الآتية صحيحة ؟

(أ) (B): حمض أسيتيك ، (C): إيثانوات الميثيل
(ب) (A): حمض بنزويك ، (C): بنزوات الميثيل
(جـ) (A): إيثانول ، (C): بروبانوات إيثيل
(د) (A): حمض بنزويك ، (C): أسيتات بنزيل

ثانيًا: أسئلـــة المقـــال

٤٥ ادرس المخطط التالي ثم أجب : إذا علمت أن عند أكسدة C ينتج D



Ⓐ تعرف على المركبات D , C , B , A

Ⓑ أيهما أكبر في العزم المغناطيسي المركب A أم المركب X

٤٦ X , Y مركبـان الصيغـة العامـة لكليهمـا C_nH_{2n} ، عـدد ذرات الكربـون متسـاوي فـي جـزئ كل منهمـا ، أطـوال الروابـط بين ذرات الكربـون فـي X متسـاوية بعكـس أطوالهـا فـي Y .

بين بالمعادلات كيف تحصل من Y على X ؟

....

....

....

....

شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ أي من المركبات التالية يمكنه الكشف عن شقي ملح كلوريد الباريوم كل على حدة في الظروف المناسبة ؟

(أ) نترات الفضة
(ب) حمض الهيدروكلوريك
(جـ) حمض الفوسفوريك
(د) كبريتات النحاس II

٢ حمضان HY , H_2X من الأحماض ضعيفة الثبات ، عند إنحلال كلٍ منهما على حدة ينتج ثلاثة مركبات. عندما ينحل H_2X ينتج الغاز A ، وعندما ينحل HY ينتج الغاز B ، أي مما يلي صحيح ؟

(أ) الغاز A يعكر ماء الجير الرائق عند إمراره فيه لفترة قصيرة
(ب) الغاز B يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II
(جـ) الغاز A يخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة
(د) الغاز B لونه بني محمر تزداد كثافته بإضافة المزيد من خراطة النحاس

٣ التفاعل الانعكاسي مما يلي هو ....

(أ) $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} = NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$
(ب) $HF_{(aq)} + H_2O_{(l)} = F^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
(جـ) $Na_2SO_{4(aq)} + BaCl_{2(aq)} = 2NaCl_{(aq)} + BaSO_{4(s)}$
(د) $CO_{3(s)} = CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ في وعاء مفتوح

٤ النظام المتزن التالي ينشأ عند درجات حرارة عالية في وجود النيكل المجزأ كعامل حفاز

$$CH_{4(g)} + 2H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \quad \Delta H = +206\ kJ/mol$$

تم إجراء تفاعل معين باستخدام كميات متساوية من CH_4 وH_2O ، أي التغيرات التالية تؤدي إلى أكبر زيادة في نسبة المواد المتفاعلة المتحولة إلى مواد ناتجة ؟

الاختيارات	درجة الحرارة	حجم الوعاء
(أ)	تزداد	يزداد
(ب)	تقل	يزداد
(جـ)	تزداد	يقل
(د)	تقل	يقل



٥ عند إجراء التفاعلات التالية بالترتيب على حمض 2 - ميثيل بروبانويك

(تعادل ← تقطير جاف ← تسخين مع الكلور عند 400°C ← تسخين مع $KOH_{(aq)}$

← تسخين مع $(KMnO_{4(aq)} / H_2SO_{4(l)})$ يمكن الحصول على كل مما يلي عدا :

(أ) CH_3CH_2COOH (ب) CH_3CH_2CHO

(ج) $CH_3CH_2COCH_3$ (د) $CH_3CH_2OCH_3$

٦ أدق وصف لمحتويات المحلول المائي لهيدروكسيد الأمونيوم هو ....

(أ) $H_3O^+ , OH^- , NH_4^+ , NH_4OH$ (ب) H_3O^+ , OH^- , NH_4OH

(ج) H_3O^+ , OH^- , NH_4^+ (د) H_3O^+ , NH_4^+ , NH_4OH

٧ في المخطط التالي:

$$(W) \xrightarrow{+HCl_{(g)}} (X) \xrightarrow[\text{ماركونيكوف}]{+HI_{(g)}} (Y) \xrightarrow[\Delta]{\text{وفرة من } KOH_{(aq)}} (Z)$$

أي مما يلي يُعبر بطريقة صحيحة عن المركبات Z , Y , X , W ؟

(أ) المركب (W) : (1- بيوتاين) ، المركب (Z) : (بيوتانون)

(ب) المركب (X) : (2- كلورو - 2 - بيوتاين) ، المركب (Y) : (2- كلورو - 2 - يودو بيوتان)

(ج) المركب (Y) : (2- كلورو - 2 - يودو بروبان) ، المركب (Z) : (بروبان)

(د) المركب (W) : (2- بيوتاين) ، المركب (Y) : (2- كلورو - 2 - يودو بيوتان)

٨ مركب مفتوح السلسلة صيغته C_5H_8 يرتبط فيه تفرع الميثيل بذرة الكربون رقم ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٩ من المعادلة المتزنة التالية:

$$\text{2 mol From (Z)} \xrightarrow[\text{Cat.}]{\text{Heat}} C_6H_4(CH_3)_2 + C_6H_5CH_2CH_3 + 8H_2$$

ماهي صيغة المركب (Z) ؟

(أ) C_8H_{18} (ب) $C_{16}H_{34}$

(ج) $C_{16}H_{20}$ (د) $C_{16}H_{36}$

١٠ أي البوليمرات الآتية عند اجراء هيدرة حفزية للمونومر المستخدم في تحضيره ينتج كحول ثالثي أحادي الهيدروكسيل ؟

Ⓐ $-[CH(CH_3)-CH(CH_3)]_n-$

Ⓑ $-[CH(C_2H_5)-CH_2]_n-$

Ⓒ $-[CH(C_2H)-CH_2]_n-$

Ⓓ $-[C(CH_3)_2-CH_2]_n-$

١١ في المخطط التالي :

$$(A) \xrightarrow{(1)} (B) \xrightarrow[140^\circ C]{Conc.\ H_2SO_4} (C)$$

أي مما يلي لا يُعبر بطريقة صحيحة عن العملية (1) والمركب A ؟

علمًا بأن الصيغة العامة للمركب C هي ROR

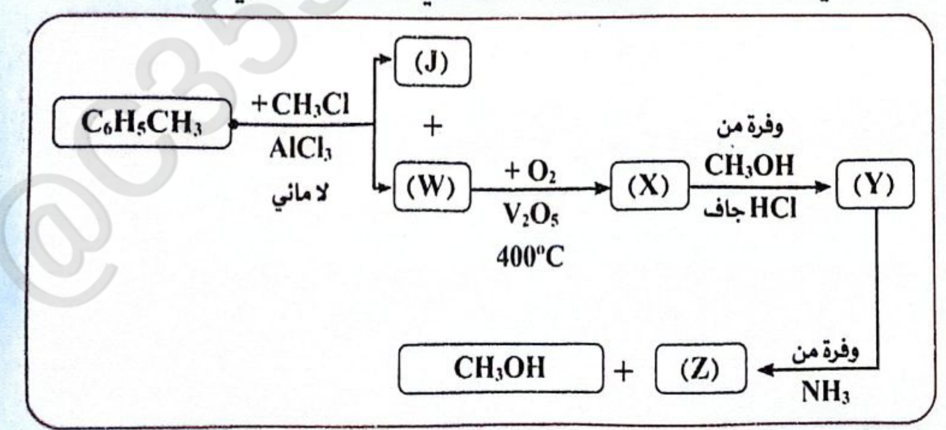
Ⓐ المركب (A) : (1− يودو بروبان) ، العملية (1) : تحلل مائي قلوي

Ⓑ المركب (A) : (إيثين) ، العملية (1) : هيدرة حفزية

Ⓒ المركب (A) : (حمض إيثانويك) ، العملية (1) : اختزال بواسطة هيدروجين ذري

Ⓓ المركب (A) : (ميثانال) ، العملية (1) : اختزال بواسطة هيدروجين ذري

١٢ في المخطط التالي : اذا علمت أن المركب (J) يسمي (1 , 4 - ثنائي ميثيل بنزين)



أي العبارات التالية صحيحة ؟

Ⓐ (X) يتفاعل مع NaOH ويعطي ملحًا يستخدم كمادة حافظة تمنع نمو الفطريات

Ⓑ (X) يسمي حمض تيرفثاليك ويستخدم مع الإيثيلين جليكول لتحضير ألياف الداكرون

Ⓒ (Y) : يتحلل مائيًا في وجود وسط حمضي مكونًا كحول أروماتي ثنائي الهيدروكسيل

Ⓓ المركب (Z) يشتمل علي مجموعتي $[-CONH_2]$ وصيغته الجزيئية $C_8H_8O_2N_2$

١٣ التركيب الإلكتروني لأيون العنصر الانتقالي في المركب XO_2 به 3 إلكترون مفرد، و عندما يختزل من X^{3+} إلى X^{2+} يزداد عدد الإلكترونات المفردة في أوربيتالاته، أي العبارات التالية صحيحة عن العنصر X ؟

أ) يستخدم أحد نظائره في الكشف عن جودة المنتجات
ب) يستخدم في صناعة شاشات الأشعة السينية
ج) عنصر هش ويستخدم في صناعة سبيكة علب المشروبات الغازية
د) يستخدم في صناعة سبيكة ذات قساوة عالية تستخدم في زنبركات السيارات

١٤ أجريت دراسة للتعرف على خصائص بعض عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ولاحظ مايلي:

- العنصر A : عنصر انتقالي يحتوي على أوربيتال واحد نصف ممتلئ وله حالتي تأكسد في مركباته
- العنصر B: عنصر انتقالي جميع مركباته تتنافر مع المجال المغناطيسي
- العنصر C : يكون مع عنصر ممثل يقع في المجموعة 4A والدورة الثانية سبيكة بينية

الترتيب للعناصر السابقة حسب نشاطها الكيميائي هو ....

أ) A > C > B
ب) B > C > A
ج) C > A > B
د) A > B > C

١٥ أي مما يلي يمكن إجراؤه لخام الحديد قبل مرحلة التخلص من أكسجين الخام ؟

أ) تفاعل الخام مع أول كسيد الكربون في درجة حرارة عالية
ب) تفاعل الخام مع الغاز المائي في درجة حرارة عالية
ج) إضافة المنجنيز للحديد لإكسابه الصفات المرغوبة صناعيًا
د) التخلص من الرطوبة وتسخين الخام بشدة فى الهواء

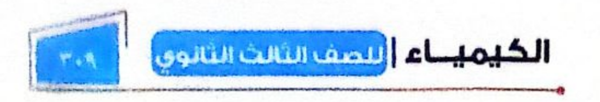
١٦ الجدول التالي يوضح جهود تأين عنصر انتقالي (X) من السلسلة الانتقالية الأولى من جهد التأين الثالث إلى السابع:

جهد التأين	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
kJ/mol	2987	4743	6702	8745	15455

أي مما يلي ينطبق على العنصر X ؟

أ) يحتوى المستوى الفرعي d على 3 الكترونات مفردة
ب) يسهل الحصول على المركب XCl_7
ج) أكسيد العنصر X في أقصى حالات تأكسده مادة ديا مغناطيسية
د) أكسيد العنصر X في أقل حالات تأكسده مادة ديا مغناطيسية





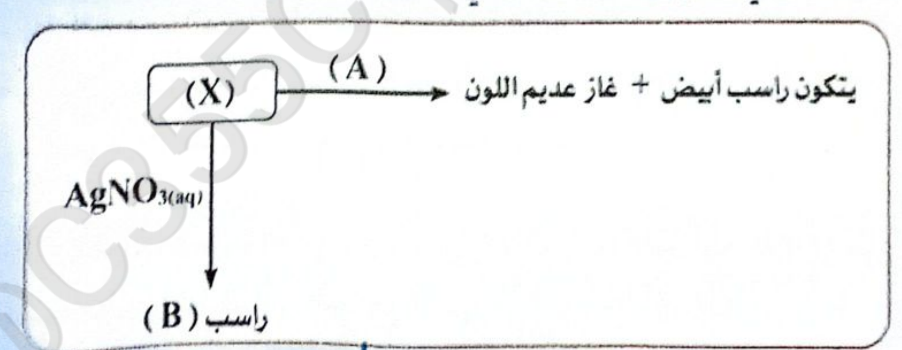
١٧ A و B مركبان من مركبات الحديد ، عند تسخين كل منهما في الهواء الجوي كل على حدة زادت كتلة A وقلت كتلة B ، فإن A ، B هما ....
$(C = 12 , O = 16 , Fe = 56 , H = 1)$

الاختيارات	A	B
①	FeO	Fe_3O_4
ب	Fe_2O_3	$Fe(OH)_3$
ج	$FeCO_3$	FeO
د	Fe_3O_4	$FeCO_3$

١٨ عند إضافة حمض الكبريتيك المركز لبرادة الحديد ثم إمرار غاز هيدروجين حديث التولد في المحلول الناتج يتكون محلول المادة (X) كل مما يأتي صحيح عن المادة (X) ما عدا ....

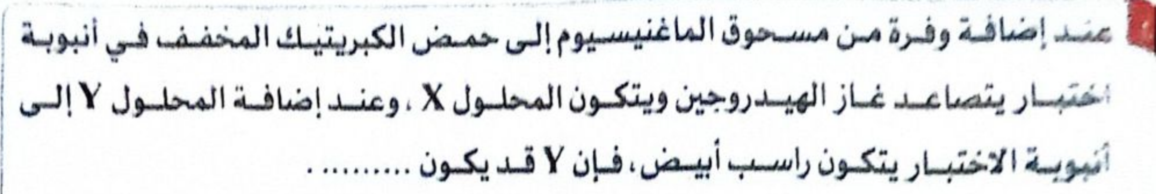
① ينتج راسب أبيض عند تفاعلها مع محلول نترات الرصاص II
ب ينتج راسب أبيض مخضر عند تفاعلها مع محلول هيدروكسيد لصوديوم
ج لا يمكن استخدامها في تجربة الحلقة البنية إلا بعد تعرضها للهواء لفترة
د ينتج راسب أبيض لا يذوب في HCl عند تفاعلها مع محلول كلوريد الباريوم

١٩ من المخطط التالي عند إجراء التفاعلات في الظروف المناسبة :



فإن المركبات A , X , B تكون ....

الاختيارات	A	X	B الراسب
①	HCl	$NaHCO_3$	أبيض يذوب في $HCl_{(aq)}$
ب	H_2SO_4	$BaCl_2$	أبيض يذوب في $HCl_{(aq)}$
ج	H_2SO_4	$CaCl_2$	أبيض يذوب في محلول النشادر
د	HBr	$NaCl$	أصفر يذوب في محلول النشادر



عند إضافة وفرة من مسحوق الماغنيسيوم إلى حمض الكبريتيك المخفف في أنبوبة اختبار يتصاعد غاز الهيدروجين ويتكون المحلول X ، وعند إضافة المحلول Y إلى أنبوبة الاختبار يتكون راسب أبيض، فإن Y قد يكون ....

(أ) كبريتات الماغنيسيوم
(ب) كربونات الصوديوم
(جـ) بيكربونات الصوديوم
(د) كلوريد النحاس II

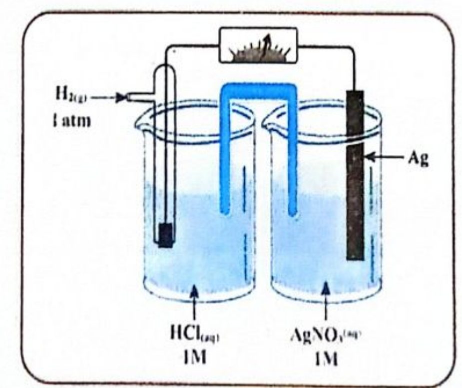
فيما يلي الجهود القياسية لأربع من الأقطاب

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu^0_{(s)} \quad , \quad E^\circ = +0.34 \text{ Volt}$$
$$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe^0_{(s)} \quad , \quad E^\circ = -0.44 \text{ Volt}$$
$$Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} \quad , \quad E^\circ = +0.77 \text{ Volt}$$
$$I_{2(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2I^-_{(aq)} \quad , \quad E^\circ = +0.54 \text{ Volt}$$

أي التفاعلات التالية لا يحدث بشكل تلقائي ؟

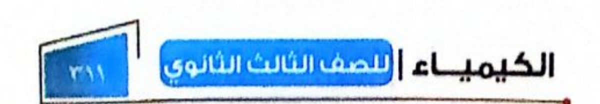
(أ) $Cu_{(s)} + I_{2(aq)} \longrightarrow CuI_{2(aq)}$
(ب) $Fe_{(s)} + I_{2(aq)} \longrightarrow FeI_{2(aq)}$
(جـ) $Cu_{(s)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Fe^{2+}_{(aq)}$
(د) $2Fe^{2+}_{(aq)} + I_{2(aq)} \longrightarrow 2Fe^{3+}_{(aq)} + 2I^-_{(aq)}$

في الخلية الجلفانية المكونة من قطب فضة مغموس في محلول مولاري لأيوناته ، وقطب الهيدروجين القياسي .



المعادلة المتزنة التي تُعبر عن التفاعل الحادث في الخلية:

(أ) $2Ag^+_{(aq)} + H^+_{(aq)} \longrightarrow 2Ag^0_{(S)} + H_{2(g)}$
(ب) $Ag_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow 2Ag^+_{(aq)} + H_{2(g)}$
(جـ) $2Ag^+_{(aq)} + H_{2(g)} \longrightarrow 2Ag^0_{(s)} + 2H^+_{(aq)}$
(د) $2Ag^+_{(aq)} + H_{2(g)} \longrightarrow 2Ag^0_{(s)} + 2H^+_{(aq)} + 2e^-$





٢٣ خلية مكونة من العنصرين (Y , X) , emf لها تساوي 0.94 V ، إذا علمت أن جهد التأكسد القياسي للعنصر X هو 0.136 V والإلكترونات تنتقل من X إلى Y عبر السلك.
فإن جهد التأكسد القياسي للعنصر Y يساوي ....

- (أ) +0.804 V
- (ب) +1.076 V
- (ج) −0.804 V
- (د) −1.076 V

٢٤ خليتان جلفانيتان ، الأولى مكونة من القطبين Z , Y وتتحرك فيها الأنيونات في اتجاه القطب Y بينما الثانية مكونة من القطبين X , Y وتتحرك فيها الكاتيونات في اتجاه القطب Y عند تغطية العنصرين X , Y بالعنصر Z كل على حدة
أي من الآتي يعبر عن الحماية الصحيحة ؟

- (أ) حماية كاثودية لـ (X) وحماية أنودية لـ (Y)
- (ب) حماية أنودية لـ (X) وحماية كاثودية لـ (Y)
- (ج) حماية أنودية لـ (X) وحماية أنودية لـ (Y)
- (د) حماية كاثودية لـ (X) وحماية كاثودية لـ (Y)

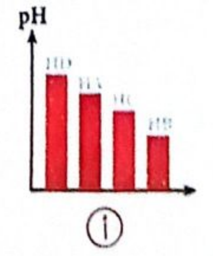
٢٥ في أي التفاعلات التالية لا يحدث كسر للرابطة [C – O] في جزئ المركب العضوي المتفاعل ؟

- (أ) التحلل المائي لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية
- (ب) اختزال حمض الكربوليك بمسحوق الخارصين
- (ج) التقطير الجاف لملح بنزوات الصوديوم
- (د) تفاعل كحول مع حمض هالوجيني

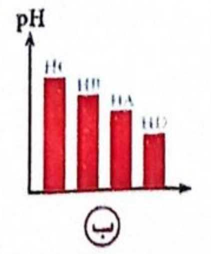
٢٦ الجدول التالي يوضح ثوابت التأين لبعض الأحماض

HD	HC	HB	HA
1.2×10^{-2}	4.4×10^{-7}	1.8×10^{-5}	1.7×10^{-3}

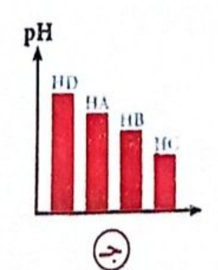
أي الاشكال التالية يمثل ترتيب المحاليل متساوية التركيز حسب قيمة pH ؟



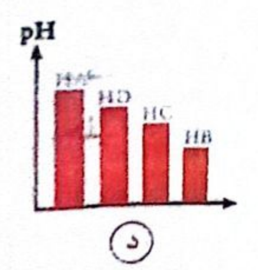
(أ)



(ب)



(ج)



(د)



٢٧ **في المخطط التالي :**

$C_6H_6 \xrightarrow[FeCl_3 / uv]{+ Cl_2} (A) \xrightarrow[AlCl_3 \text{ لا مائي}]{+ CH_3Cl}$ (بارا-كلوروتولوين: حلقة بنزين عليها Cl و CH_3) + (B)

$(B) \xrightarrow[300^\circ C,\ 300\ atm]{+ NaOH} (C) \xrightarrow[V_2O_5,\ 400^\circ C]{+ O_2} (D) \xrightarrow{+ CH_3COOH} (E)$

أى الاختيارات التالية صحيح ؟

ⓐ المركب (D) حمض سلسليك ، والمركب (E) استر يستخدم في منع جلطات الدم

ⓑ المركب (B) أرثوكلوروطولوين ،والمركب (E) استر يستخدم في لتخفيف الآلام الروماتيزمية

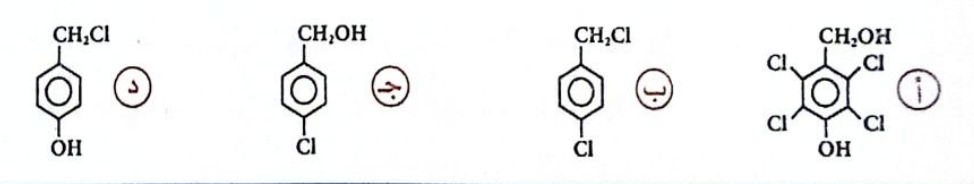
ⓒ المركب (D) حمض فثاليك والمركب (E) استر يستخدم لتخفيف الآلام الروماتيزمية

ⓓ المركب (D) حمض تيرفثاليك والمركب (E) استر يستخدم تخفيف آلام الصداع

٢٨ **في التفاعل التالي :**

(حلقة بنزين عليها CH_2OH و OH) + $HCl \xrightarrow{\Delta} (X) + H_2O$

المركب (X) الناتج من التفاعل هو ....



٢٩ **عند التحليل الكهربي لمحلول كبريتات النحاس II بين أقطاب من البلاتين يتصاعد غاز الأكسجين عند القطب المتصل .... ، بينما يترسب النحاس على القطب .... لخلية التحليل الكهربي.**

ⓐ بأنود المصدر الكهربي – السالب

ⓑ بكاثود المصدر الكهربي – الموجب

ⓒ بأنود المصدر الكهربي – الموجب

ⓓ بكاثود المصدر الكهربي – السالب

٣٠ في النظام المتزن التالي :

$$A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)} \quad , \quad K_c = 36$$

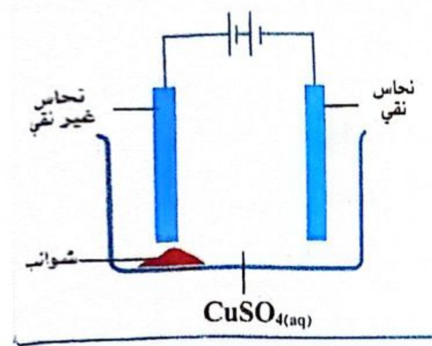
إذا علمت أنه عند الاتزان كان عدد مولات B = عدد مولات C ، وعدد مولات A = 0.2 mol

فإن حجم الوعاء يساوي ....

(أ) 2.7 L (ب) 7.2 L (ج) 2 L (د) 10 L

٣١ الشكل المقابل يوضح خلية تحليل كهربي تستخدم في عملية تنقية ساق نحاسية من شوائب فلزية (فلزات الكروم - النيكل - البلاتين)

أي من هذه الفلزات يذوب في المحلول ولا يترسب على الكاثود؟



(أ) النحاس والكروم
(ب) الكروم والبلاتين
(ج) النيكل والبلاتين
(د) النيكل والكروم

٣٢ أي الاختيارات التالية صحيحة عند شحن بطارية الرصاص الحامضية ....

(أ) يقل تركيز حمض الكبريتيك وتزداد كثافته
(ب) يزداد تركيز حمض الكبريتيك وتقل كثافته
(ج) يتغير عدد تأكسد مادة الأنود من $Pb \longrightarrow Pb^{2+}$
(د) يتغير عدد تأكسد مادة الأنود من $Pb^{4+} \longrightarrow Pb^{2+}$

٣٣ خليط مكون من عدد مولات متساوي من كربونات الكالسيوم وكربونات الألومنيوم عند معايرته بواسطة حمض الهيدروكلوريك المخفف تصاعد 1.792 L من غاز CO_2 (at STP) . ما هي كتلة كربونات الألومنيوم في الخليط ؟

$[CaCO_3 = 100 , Al_2(CO_3)_3 \; 234 g / mol]$

(أ) 4.68 g (ب) 4.68 g (ج) 14.04 g (د) 6.24 g

٣٤ أذيب 0.5 mol من حمض أحادي البروتون في كمية من الماء المقطر لعمل محلول حجمه 0.5 L فإذا كان عدد المولات المتفككة إلى أيونات يساوي 0.005915 mol ، كم يمكن أن تساوي قيمة pH للمحلول السابق بعد إضافته إلى V L من الماء المقطر ؟

(أ) 1.927 (ب) 3.1 (ج) 7.291 (د) 9.271

٣٥ إذا علمت أن : $CH_3CH_2CH_2OH_{(\ell)} \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH_{(v)} \quad \Delta H^\circ_{vap} = 97\ kJ / mol$

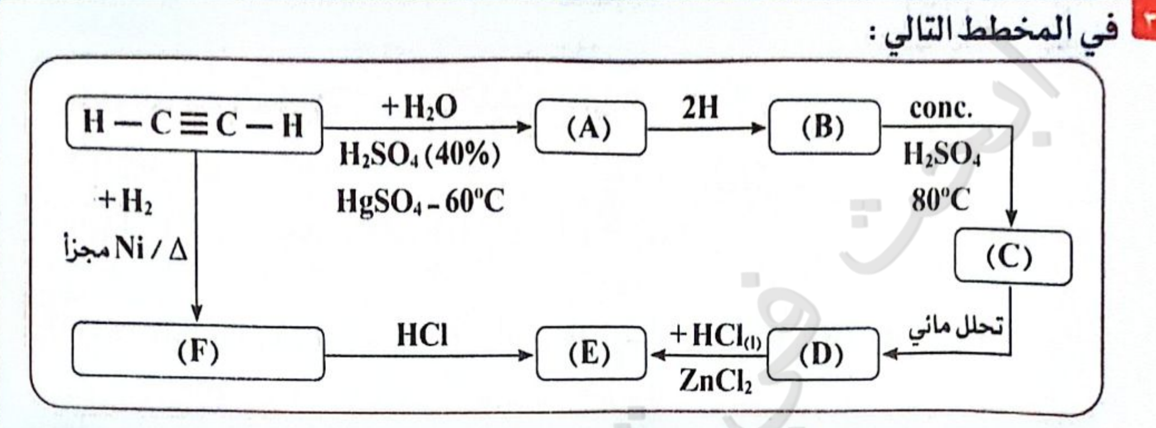
كم تكون قيمة ΔH في المعادلة التالية ؟

$$CH_3CH_2CH_2CH_2OH_{(\ell)} \longrightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2OH_{(v)} \quad \Delta H^\circ_{vap} = ...$$

Ⓐ $37.7\ kJ / mol$ Ⓑ $42.3\ kJ / mol$ Ⓒ $47\ kJ / mol$ Ⓓ $118\ kJ / mol$

(أ) 37.7 kJ / mol (ب) 42.3 kJ / mol (ج) 47 kJ / mol (د) 118 kJ / mol

٣٦ في المخطط التالي :



أي مما يلي لايعبر عن المركبات المبينة بالمخطط ؟

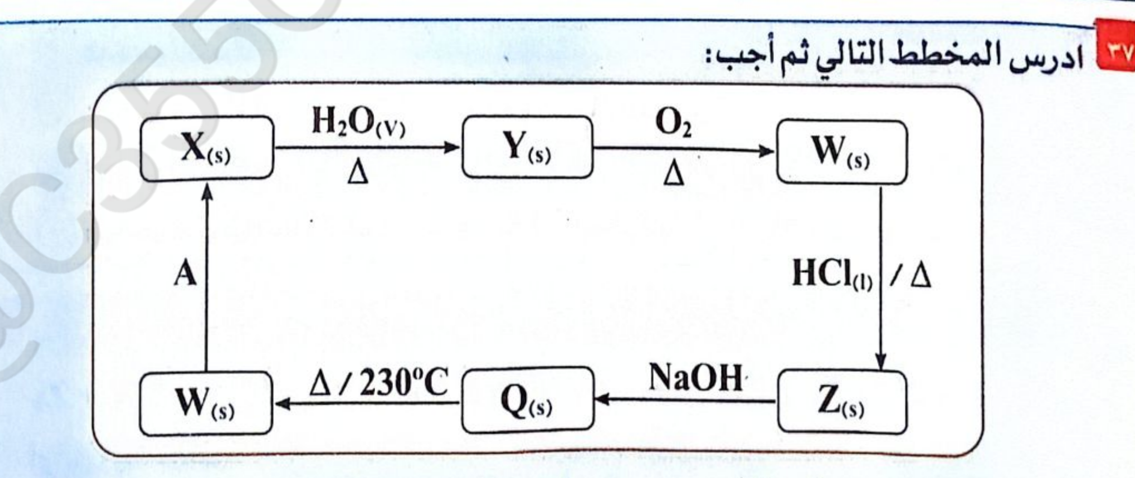
(أ) المركب (F) : CH_3CHCH_2 ، المركب (E) : $CH_3CH(Cl)CH_3$

(ب) المركب (C) : $CH_3CH(OSO_3H)CH_3$ ، المركب (A) : CH_3COCH_3

(ج) المركب (B) : $CH_3CH_2CH_2OH$ ، المركب (D) : $CH_3CH(OH)CH_3$

(د) المركب (A) : CH_3COCH_3 ، المركب (D) : $CH_3CH(OH)CH_3$

٣٧ ادرس المخطط التالي ثم أجب:



إذا علمت أن (W) هو أحد أكاسيد الحديد , أي من العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) العملية A تمثل عملية أكسدة ويتساوى العزم المغناطيسي في (X , W , Z)

(ب) العملية A تمثل عملية اختزال ويتساوى العزم المغناطيسي في (W , Q , Z)

(ج) يمكن الحصول على المركب Y من W عن طريق الاختزال عند $500^\circ C$

(د) يمكن الحصول على المركب Q من W عن طريق التفاعل مع $H_2SO_{4(\ell)}$





٣٨ 200 mL من محلول MX_2 أضيف إليه وفرة من الكاشف Y فترسب 1.01×10^{22} جزيء من ZX، ما هي مولارية المحلول MX_2 ؟

(أ) 0.250 M (ب) 0.521 M (ج) 0.050 M (د) 0.125 M

٣٩ مبتدئًا بمركب C_6H_5CHO أجريت التفاعلات التالية بالترتيب

اختزال ⟵ تفاعل محفز مع HCl المركز ⟵ تفاعل محفز مع البنزين

ما هو المركب العضوي الذي يتم الحصول عليه ؟

(أ) ثنائي فينيل (ب) ثنائي فينيل ميثان
(ج) 1 , 1 − ثنائي فينيل إيثان (د) نفثالين

٤٠ إذا كانت ذوبانية ملح كبريتات الباريوم تساوي $0.00025 g / 100 g H_2O$ عند درجة حرارة $20^{\circ}C$ فإن قيمة حاصل الإذابة K_{sp} له عند نفس درجة الحرارة تساوي ....

$(Ba = 137 , S = 32 , O = 16)$

(أ) 1.151×10^{-10} (ب) 1.235×10^{-15} (ج) 4.941×10^{-15} (د) 1.073×10^{-5}

٤١ خليتان متصلتان على التوالي أقطابهما من الجرافيت ، الأولى تحتوي على محلول ASO_4 والثانية تحتوي على محلول BNO_3 فإذا كان عدد مولات A المترسبة على كاثود الخلية الأولى 0.5 mol، فأي العبارات التالية غير صحيح ؟

(أ) عدد مولات O_2 المتصاعد عند أنود الخليتين متساوي
(ب) عدد مولات B المترسبة = 2 × عدد مولات A المترسبة
(ج) عدد مولات A المترسبة = عدد مولات O_2 المتصاعد في الخلية
(د) عدد مولات أيونات B المستهلكة = 2 × عدد مولات أيونات A المستهلكة

٤٢ بدراسة الحقائق التي تتضمنها المعادلات التالية :

$$2X^- + Y_2 \longrightarrow 2Y^- + X_2 \; ; \; 2W^- + Y_2 \longrightarrow \text{No reaction} \; ; \; 2Z^- + X_2 \longrightarrow 2X^- + Z_2$$

أي مما يلي صحيح ؟

(أ) $E^{\circ}_{(2W^-/W_2)} > E^{\circ}_{(2Y^-/Y_2)} > E^{\circ}_{(2X^-/X_2)} > E^{\circ}_{(2Z^-/Z_2)}$
(ب) $E^{\circ}_{(2W^-/W_2)} < E^{\circ}_{(2Y^-/Y_2)} < E^{\circ}_{(2X^-/X_2)} < E^{\circ}_{(2Z^-/Z_2)}$
(ج) $E^{\circ}_{(2Y^-/Y_2)} > E^{\circ}_{(2W^-/W_2)} > E^{\circ}_{(2Z^-/Z_2)} > E^{\circ}_{(2X^-/X_2)}$
(د) $E^{\circ}_{(2Y^-/Y_2)} < E^{\circ}_{(2W^-/W_2)} < E^{\circ}_{(2Z^-/Z_2)} < E^{\circ}_{(2X^-/X_2)}$



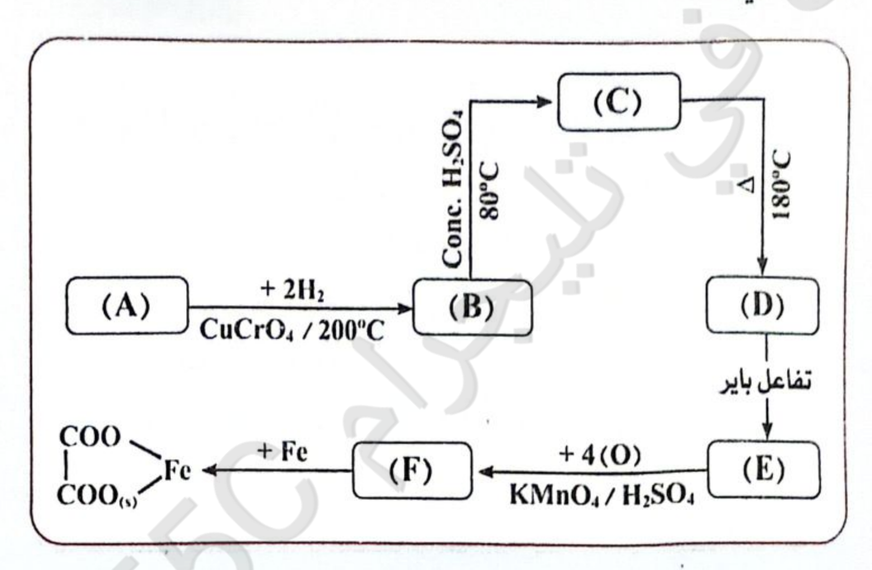
٤٣ في الجدول التالي:

المركب (A)	المركب (B)	المركب (C)	المركب (D)
حمض ثنائي القاعدية	كحول ثلاثي الهيدروكسيل	كحول ثنائي الهيدروكسيل	إثير أليفاتي

عند تساوي عدد ذرات الكربون في المركبات الأربعة فإنه عند حرق مول واحد من كل منها حرقًا تامًا، يلزم أكبر عدد مولات من الأكسجين عند حرق ....

أ) المركب (A)
ب) المركب (B)
ج) المركب (C)
د) المركب (D)

٤٤ في المخطط التالي:



أي مما يلي يُعبر عن المركبات المبينة بالمخطط؟

أ)

المركب (A)	المركب (B)	المركب (C)
حمض بروبيونيك	إيثيلين جليكول	كبريتات إيثيل هيدروجينية

ب)

المركب (D)	المركب (F)	المركب (C)
إيثيلين	حمض أكساليك	كحول إيثيلي

ج)

المركب (C)	المركب (A)	المركب (F)
كبريتات إيثيل هيدروجينية	أسيتالدهيد	حمض أكساليك

د)

المركب (A)	المركب (C)	المركب (F)
حمض خليك	كبريتات إيثيل هيدروجينية	حمض أكساليك

ثانيًا: أسئلة المقال

١٥ ثلاثة عناصر انتقالية تقع في نهاية السلسلة الانتقالية الأولى Z , Y , X ترتيبها حسب شحنة النواة الفعالة $Z > Y > X$

(أ) رتب هذه العناصر حسب الكثافة

(ب) رتب هذه العناصر حسب كتلتها الذرية ؟

١٦ الجدول التالي يعبر عن الصيغ الجزيئية لثلاثة مركبات عضوية :

(Z)	(Y)	(X)	(W)
C_2H_6O	$C_3H_6O_3$	$C_2H_6O_2$	$C_2H_4O_2$

تخير من الجدول السابق الصيغه الجزيئية لكل من:

(أ) كحول يستخدم فى تعقيم الفم والأسنان

(ب) حمض يستخدم في صناعة الحرير الصناعي

(جـ) كحول يستخدم فى صناعة ألياف الداكرون

(د) حمض يسبب تقلص في العضلات



أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

1 أربعة عناصر انتقالية X , Y , W , Z :

- X : أعلى عناصر السلسلة في درجة الانصهار
- Y : يستخدم في طلاء المعادن وجميع مركباته بارامغناطيسية
- W : يستخدم أحد مركباته في تنقية مياه الشرب
- Z : أعلى عناصر 3d في عدد حالات التأكسد

أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) السبيكة المكونة من Y و X تسمى بالبرونز
(ب) السبيكة المكونة من X مع Y تقاوم التآكل في درجة الحرارة المرتفعة
(جـ) العنصر W أكثر نشاطًا من العنصر Z
(د) كثافة العنصر Z أقل من العنصر X

2 A , B , C ثلاثة عناصر متتالية في السلسلة الانتقالية الأولى فإذا كان العنصر A هو الأكبر عزمًا مغناطيسيًا في السلسلة فإن:

(أ) عدد الإلكترونات المفردة في C تساوي n وعدد الإلكترونات المفردة في A تساوي n−2
(ب) للوصول لحالة التأكسد الأكثر استقرارًا للعنصر A يفقد إلكترونات من 3d ضعف المفقودة من 4s
(جـ) يسهل تأكسد الأيون B^{2+} إلى B^{3+} بينما يصعب أكسدة الأيون C^{2+} إلى C^{3+}
(د) للوصول لحالة التأكسد الأكثر استقرارا للعنصر C يفقد إلكترونات من 3d نصف المفقودة من 4s

3 أكسيد للحديد (X) يتفاعل مع الأحماض المخففة وأكسيد للحديد (Y) أسود اللون ولا يتفاعل مع الأحماض المخففة ، فأي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) عند أكسدة الأكسيد (Y) ينتج الأكسيد (X)
(ب) كلا من الأكسيد (Y) والأكسيد (X) يذوب في الماء
(جـ) ينتج الأكسيد (Y) بالانحلال الحراري لمركبات الحديد II
(د) ينتج أكسيد الحديد III بأكسدة كلا من (X) , (Y)



٤ B , A عنصران انتقاليان من السلسلة الانتقالية الأولى ويحتويان على نفس العدد من الإلكترونات المفردة، إذا علمت أن العنصر A يدخل في تكوين سبيكة تتميز بقساوتها العالية ، فإن العنصر B يستخدم في ....

(أ) صناعة البطاريات الجافة
(ب) صناعة زنبركات السيارات
(جـ) صناعة سبيكة البرونز
(د) يستخدم أحد مركباته كمبيد للفطريات

٥ Y ، X عنصران انتقاليان من السلسلة الانتقالية الأولى ، الشحنة الفعالة لـ Y أكبر من الشحنة الفعالة لـ X إذا علمت أن كلاهما له نفس أقصى حالة تأكسد ويكون لهما التوزيع الإلكتروني [Ar] و $[Ar]\ 3d^2$

أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) عدد الأوربيتالات النصف ممتلئة في ذرة Y يساوي 5
(ب) عدد الأوربيتالات تامة الامتلاء في ذرة X يساوي 11
(جـ) سبيكة X مع Y هي سبيكة الصلب الذي لا يصدأ
(د) سبيكة X مع Y تستخدم في تغطية المقابض الحديدية

٦ أي الأملاح التالية تكون راسب ويتصاعد غاز يخضر محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إليها في الظروف المناسبة لذلك ؟

(أ) $NaNO_2$
(ب) $Ca(NO_2)_2$
(جـ) $AgHCO_3$
(د) $Pb(HCO_3)_2$

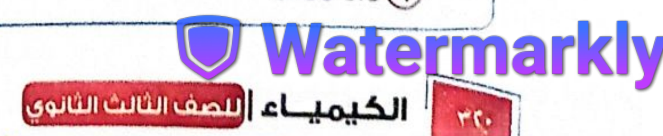
٧ عند إمرار غاز (X) في محلول قلوي (Y) تكون راسب أبيض بعد فترة قصيرة ، وعند إضافة حمض الكبريتيك المخفف للمحلول (Y) تكون راسب أبيض (Z)، فإن الغاز (X) والمركب (Z) هما ....

(أ) H_2S (X) ، NaI (Z)
(ب) CO_2 (X) ، $CaSO_4$ (Z)
(جـ) CO_2 (X) ، $MgSO_4$ (Z)
(د) H_2S (X) ، $CuCl_2$ (Y)

٨ يتفاعل أكسيد الصوديوم مع الماء لإنتاج هيدروكسيد الصوديوم. بإهمال التغير في الحجم ، ما هو تركيز محلول NaOH الناتج من ذوبان 20g من أكسيد الصوديوم في 500mL من الماء.

[الكتل الذرية: Na = 23 ، O = 16 , H = 1]

(أ) 1.3×10^{-3} M
(ب) 2.58×10^{-3} M
(جـ) 0.65 M
(د) 1.29 M



٩ عند تسخين 20 g من المركب (X) تصاعد 4.4g من الغاز الحامضي (A) ، 1.8g من الغاز المتعادل (B) ، تبقى 13.8 g من المركب (Y) .

الغاز (A) يُعكر ماء الجير الرائق ، (B) يتكثف متحولًا إلى سائل يُزرق كبريتات النحاس اللامائية ، محلول المركب (Y) قلوي التأثير على صبغة عباد الشمس، كما يعطي 19.7g من راسب أبيض (Z) عند تفاعله مع وفرة من محلول كلوريد الباريوم ، يتفاعل الراسب (Z) مع الأحماض المخففة ، ويتصاعد غاز CO_2.

[H = 1 , C = 12 , O = 16 , Na = 23 , Mg = 24 , K = 39 , Ba = 137]

Ⓐ $NaHCO_3$: (X) ، $BaCO_3$: (Z)
Ⓑ $KHCO_3$: (X) ، $BaCO_3$: (Z)
Ⓒ Na_2SO_4 : (Y) ، $BaSO_4$: (Z)
Ⓓ $MgCO_3$: (Y) ، $BaCO_3$: (Z)

١٠ لإجراء التفاعل:

$$O_{2(g)} + 2SO_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

تم وضع 3 mol من غاز O_2 ، 3 mol من غاز SO_2 في وعاء مع توفير الظروف المناسبة للتفاعل . وعند الوصول لحالة الاتزان وجد أن

$[SO_3] = 1\ M , [SO_2] = 0.5\ M$

ما قيمة ثابت الاتزان K_c للتفاعل ؟

Ⓐ 4　Ⓑ 40　Ⓒ 0.4　Ⓓ 0.04

١١ في التفاعل: $A + B \rightleftharpoons C + D$

تم تعيين تركيز المادة C في وضع الاتزان عند درجتي حرارة مختلفين فكانت

	عند 373 °K	عند 400 °K
[C]	1.24 M	2.04 M

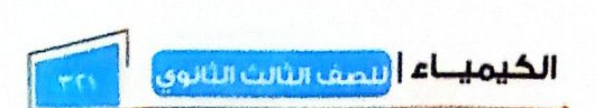
فإذا كانت

- طاقة تنشيط التفاعل الطردي في غياب العامل الحفاز = 242 KJ
- طاقة تنشيط التفاعل العكسي في وجود العامل الحفاز = 162 KJ

فإن طاقة تنشيط التفاعل العكسي في غياب العامل الحفاز = ...

Ⓐ 277 KJ　Ⓑ 150 KJ　Ⓒ 250 KJ　Ⓓ 222 KJ





١٢ في التفاعل التالي إذا علمت أن $K_p \propto \frac{1}{T}$

$$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + D_{(g)}$$

أي مما يلي يُعبر بالضرورة عن التفاعل السابق ؟

(أ) E_a (طاقة التنشيط) في الاتجاه الطردي > E_a في الاتجاه العكسي
(ب) المحتوي الحراري للمركب B > المحتوي الحراري للمركب C
(ج) عند زيادة تركيز المركب A ترتفع درجة حرارة النظام المتزن المعزول
(د) عند رفع درجة الحرارة 10°C يتساوي تركيزي B , A

١٣ جميع المحاليل التالية يكون فيها $[H_3O^+] \neq M_a$ عدا ....

(أ) HF
(ب) HNO_2
(ج) H_2SO_4
(د) $HClO_3$

١٤ في المحلول المائي لميثانوات الإيثيل يكون ....

(أ) $[H_3O^+] > 10^{-7} M$
(ب) $[OH^-] > 10^{-7} M$
(ج) $pH > 7$
(د) $pH = 7$

١٥ ثابت التأين لحمض ضعيف درجة تفككه 2×10^{-4} في محلول حجمه 500 mL ويحتوى على 0.25 mol من الحمض المذكور يساوي ....

(أ) 2×10^{-8}
(ب) 2×10^{-4}
(ج) 0.25×10^{-3}
(د) 1×10^{-8}

١٦ إذا كانت قيمة pH لمحلول مائي يساوي 3.7 ، فإن $[OH^-]$ لهذا المحلول هو .... M

(أ) 7.3
(ب) 10.3
(ج) 5.01×10^{-11}
(د) 1.99×10^{-4}

١٧ في تجربتين منفصلتين ، تم إمرار نفس كمية الكهرباء في محلولي $AgNO_3$, $AuCl_3$ فإذا ترسب 19.44g من الفضة ، كم مول من الذهب يترسب ؟

[Ag = 108]

(أ) 0.06 mol
(ب) 0.6 mol
(ج) 0.018 mol
(د) 0.18 mol



١٨ عند إمرار تيار كهربي في ثلاث خلايا متصلة على التوالي ،

- الخلية الأولى أقطابها من البلاتين وتحتوي على محلول $CuCl_2$ (1 M)
- الخلية الثانية أقطابها من البلاتين وتحتوي على محلول $CuCl_2$ (0.1 M)
- الخلية الثالثة أقطابها من النحاس وتحتوي على محلول $CuCl_2$ (1 M)

أي مما يلي يُعبر بالضرورة عن نتيجة عملية التحليل الكهربي ؟

(أ) يقل تركيز أيونات النحاس في الخلية الثالثة والأولى بنفس المقدار

(ب) يتساوى حجم الغاز المتصاعد عند أنود كل من الخليتين الأولى والثالثة

(جـ) النقص في كتلة أنود الخلية الثالثة = الزيادة في كتلة كاثود الخلية الثانية

(د) الزيادة في كتلة كاثود الخلية الثانية أقل من الزيادة في كتلة كاثود الخلية الأولى

١٩ عند إضافة برادة الرصاص والحديد إلى محلول يحتوي على 1M من كل من Pb^{2+} , Fe^{2+} ينتج عن ذلك تكون :

علمًا بأن $(E^{\circ}_{(Fe2+/Fe)} = -0.44\ V\ ,\ E^{\circ}_{(Pb2+/Pb)} = -0.13\ V)$

(أ) مزيد من Pb وأيونات Fe^{2+}

(ب) مزيد من Fe وأيونات Pb^{2+}

(جـ) مزيد من Fe ، Pb

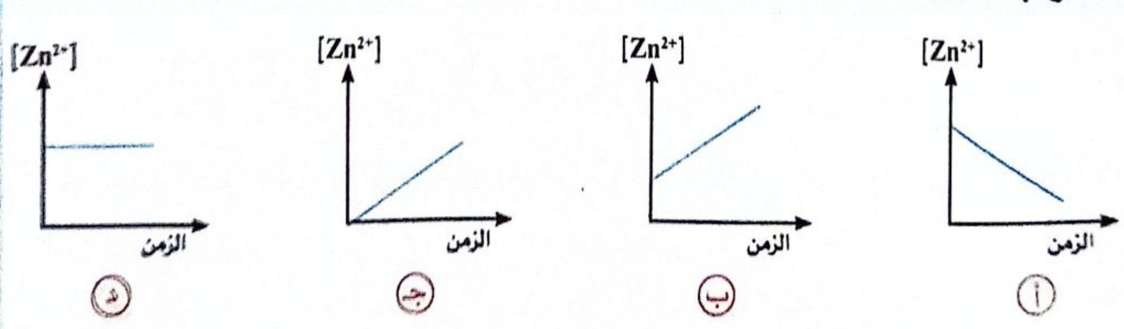
(د) مزيد من Fe^{2+} وأيونات Pb^{2+}

٢٠ إذا زادت كمية الكهربية المارة في موصل ما بمقدار الضعف ، وقل زمن سريانها إلى النصف ، فإن هذا يعني أن شدة التيار المارة في الموصل تزداد إلى ....

(أ) الضعف (ب) أربعة أمثالها

(جـ) ستة أمثالها (د) ثلاثة أمثالها

٢١ في خلية دانيال تمثل العلاقة بين الزمن وتركيز أيونات الخارصين في نصف خلية الأنود بالشكل







٢٢ أي العبارات التالية لا تعبر تعبيرًا صحيحًا عن تفاعلات الأكسدة والاختزال؟

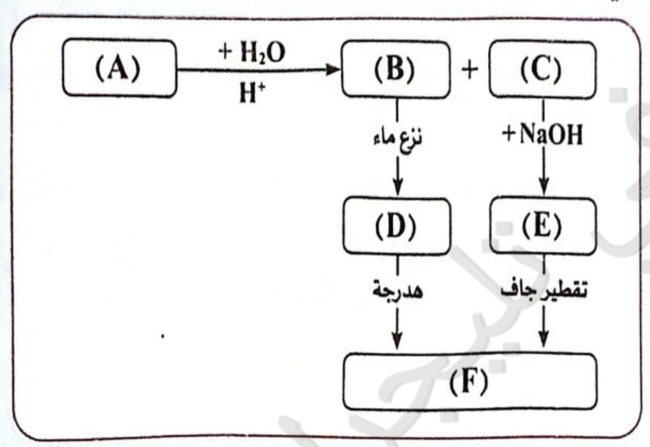
(أ) تنتقل فيها الإلكترونات بين المواد المتفاعلة

(ب) العامل المؤكسد يحدث له عملية اختزال والعامل المختزل يحدث له عملية أكسدة

(جـ) من أمثلتها تفاعل محلول فوسفات الصوديوم مع محلول نترات الفضة

(د) من أمثلتها جميع تفاعلات الإحلال البسيط والاحتراق وبعض تفاعلات الانحلال الحراري للأملاح

٢٣ في المخطط التالي :



جميع المركبات التالية تصلح للتعبير عن الاستر (A) عدا ....

(أ) بروبانوات إيثيل

(ب) بيوتانوات بروبيل

(جـ) بنتانوات بيوتيل

(د) اسيتات ميثيل

٢٤ $$CH_3CH_2OSO_3H + HOCH_2CH_3 \xrightarrow{140^\circ C} HOSO_3H + (A)$$

في التفاعل السابق المركب (A) يعتبر :

(أ) من الكحولات

(ب) من الكيتونات

(جـ) أيزومر للكحول البيوتيلي الأولي

(د) أيزومر للكحول الإيثيلي

٢٥ عند إجراء التفاعلات التالية بالترتيب على حمض البنزويك

تفاعل مع البروم في وجود Fe كعامل حفاز - تفاعل مع $NaHCO_3$ - تفاعل مع خليط من الجير الحي والصودا الكاوية

ما هو المركب العضوي الذي يتم الحصول عليه ؟

(أ) بنزين عطري

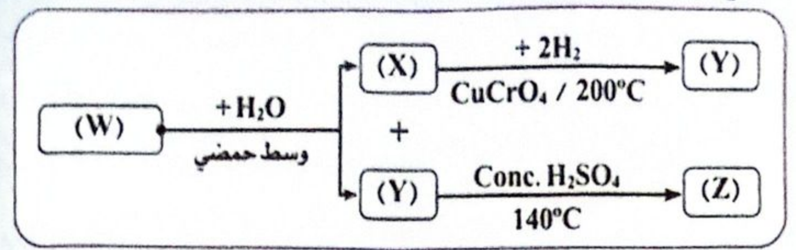
(ب) برومو بنزين

(جـ) فينول

(د) فينوكسيد الصوديوم



٤٦ في المخطط التالي : إذا علمت أن المركب (Z) يُعتبر أيزومير للإيثانول



أي مما يلي يُعبر عن المركبات المبينة بالمخطط ؟

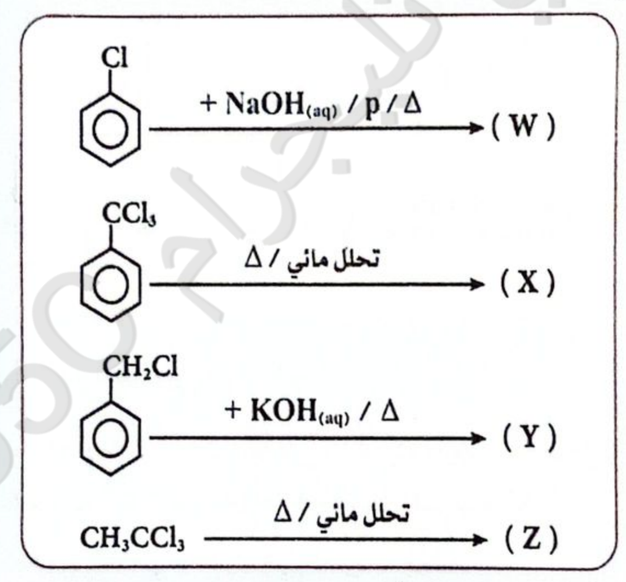
(أ) المركب (W) : $HCOOCH_3$ ، المركب (Z) : $CH_2=CH_2$

(ب) المركب (W) : $HCOOCH_2CH_3$ ، المركب (Z) : $CH_3CH_2OCH_2CH_3$

(جـ) المركب (W) : $HCOOCH_3$ ، المركب (Z) : CH_3OCH_3

(د) المركب (W) : CH_3COOCH_3 ، المركب (Z) : CH_3OCH_3

٤٧ في التفاعلات التالية :



ترتب محاليل المركبات العضوية (W , X , Y , Z) متساوية التركيز حسب حامضيتها كالتالي :

(أ) $Z>Y>X>W$

(ب) $X>Z>Y>W$

(جـ) $Z>X>W>Y$

(د) $X>Z>W>Y$

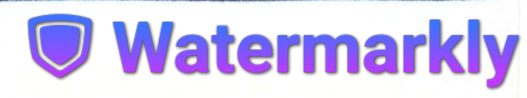
٤٨ أي الخطوات التالية لا تصلح للحصول على ألكان من حمض البيوتريك ؟

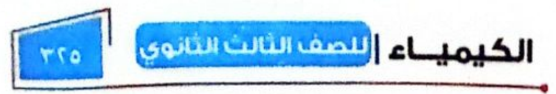
(أ) تعادل – تقطير جاف

(ب) اختزال – نزع ماء – هدرجة

(جـ) أسترة – تصبن – تقطير جاف

(د) اختزال – تفاعل مع HCl – تسخين مع NaOH





٢٩ (C) , (B) , (A) ثلاثة هيدروكربونات أليفاتية مشبعة مفتوحة السلسلة عند احتراق 1 mol من كل منهم احتراقًا تامًا فى وفرة من الأكسجين فإن :

- المركب (B) : يعطى عددًا من مولات $CO_{2(g)}$ > المركب (C)
- المركب (A) : يعطى عددًا من مولات $H_2O_{(V)}$ < المركب (C)

أى مما يلي يُعبر عن ترتيبها حسب درجة التطاير ؟

ⓐ درجة تطاير (B) < (C) < (A)
ⓑ درجة تطاير (A) < (C) < (B)
ⓒ درجة تطاير (A) < (B) < (C)
ⓓ درجة تطاير (B) < (A) < (C)

٣٠ في المخطط التالي : إذا علمت أن محلول نترات الفضة يتفاعل مع محلول الملح D مكونًا راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر :

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{+(A)} (B)$$

(B) $\xrightarrow{\Delta\ /\ KOH_{(aq)}}$ (C) + (D)

(C) $\xrightarrow{(E)\ /\ 180^{\circ}C}$ $CH_2 = CH_2$

أي العبارات التالية لا تنطبق على المخطط ؟

ⓐ للحصول على المركب (C) من $CH_2 = CH_2$ يستخدم (E) كعامل حفز
ⓑ درجة غليان المركب (E) أكبر من درجة غليان المركب (A)
ⓒ المركب (A) أقوي كعامل مختزل من المركب (E)
ⓓ يتفاعل المركبان (A) ، (E) وتتصاعد أبخرة تصفر ورقة مبلله بمحلول النشا

٣١ أيزوميران الصيغة الجزيئية كل منهما $C_2H_4Br_2$ ، أي العبارات التالية لا تنطبق على الأيزوميرين أو أحدهما ؟

ⓐ ينتج كل منهما عند تفاعل برومو إيثان مع البروم في وجود uv
ⓑ ينتج من التحلل القلوي لأحدهما مركب يشتمل على مجموعة الفورميل
ⓒ ينتج من التحلل القلوي لكليهما كحولات ثنائية الهيدروكسيل
ⓓ تطبق قاعدة ماركونيكوف خلال تحضير أحدهما من الإيثاين

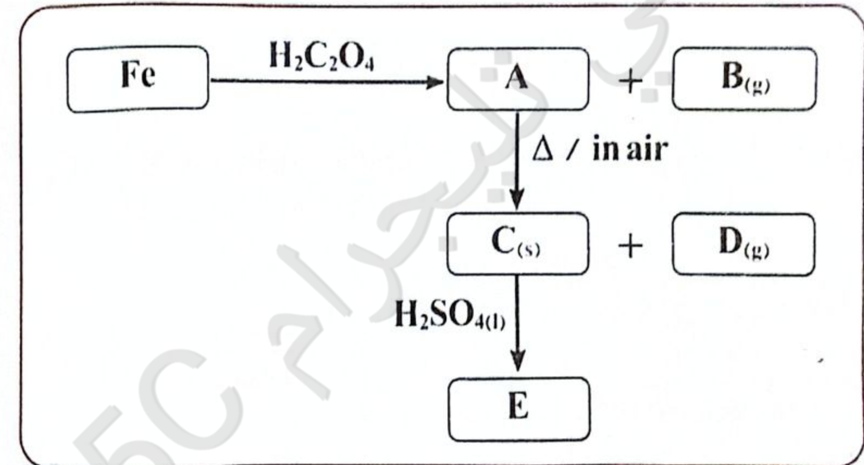


٣٢ أي البوليمرات التالية يمتاز بأنه عازل جيد للكهرباء ويتحمل الحرارة ؟

(I) بولي ستيرين
(II) بولي إيثيين
(III) بولي فينيل كلوريد
(IV) تفلون
(V) الداكرون
(VI) الباكليت

(أ) (I) وهو ينتج من بلمرة إضافة ، (V) وهو ينتج من بلمرة تكاثف
(ب) (IV) وهو ينتج من بلمرة إضافة ، (VI) وهو ينتج من بلمرة تكاثف
(جـ) (IV) وهو ينتج من بلمرة تكاثف ، (VI) وهو ينتج من بلمرة إضافة
(د) (III) وهو ينتج من بلمرة إضافة ، (II) وهو ينتج من بلمرة إضافة

٣٣ المخطط التالي يوضح بعض التفاعلات الكيميائية التي تجري في الظروف المناسبة لها، أي مما يلي صحيح ؟



(أ) A : كربونات الحديد II ، E : كبريتات حديد III
(ب) B : أكسالات الحديد II ، C : أكسيد حديد II
(جـ) A : أكسالات الحديد II ، E : كبريتات حديد III
(د) A : كربونات الحديد II ، D : غاز ثاني أكسيد الكربون

٣٤ يُعبر عن تفاعل غاز الكلور مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المركز الساخن بالمعادلة :

$$3Cl_{2(g)} + 6NaOH_{(aq)} \longrightarrow 5NaCl_{(aq)} + NaClO_{3(aq)} + 3H_2O_{(l)}$$

إذا تم إمرار 21.3g من غاز الكلور في محلول هيدروكسيد الصوديوم المركز الساخن، وتُرك المحلول ليبرد ثم أضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة ، ما عدد مولات AgCl التي ترسبت ؟ (Cl = 35.5 g / mol)

(أ) 0.5 mol (ب) 0.6 mol (جـ) 0.18 mol (د) 0.15 mol





٣٥ أي من المواد التالية عند تفاعلها لا يتكون عنها راسب ؟

(أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف وملح نيتريت الفضة
(ب) حمض الهيدروكلوريك المخفف وملح ثيوكبريتات الصوديوم
(ج) حمض الهيدروكلوريك المخفف وملح كربونات الكالسيوم
(د) حمض الكبريتيك المخفف وملح بيكربونات الكالسيوم

٣٦ الشكل المقابل يُعبر عن تركيزات مواد التفاعل المتزن التالي :-

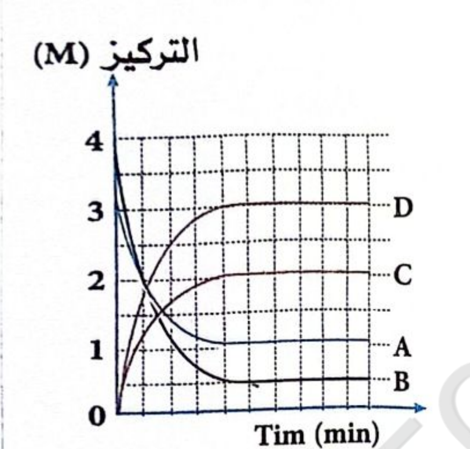
$$4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

إذا كان عدد جزيئات مواد التفاعل عند الاتزان يساوي 7.826×10^{24} جزيء

كم يكون حجم الإناء المستخدم في التفاعل ؟

علمًا بأن $[A]$ لحظة بدء التفاعل $= 3M$ ، $[B]$ لحظة بدء التفاعل $= 4M$


(أ) 5 L
(ب) 2.01 L
(ج) 2 L
(د) 1.02 L



٣٧ ادرس المعادلات التالية :

$$PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \quad , K_{sp} = 1.7 \times 10^{-5}$$

$$Hg_2Cl_{2(s)} \rightleftharpoons Hg_2^{2+}{}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \quad , K_{sp} = 1.4 \times 10^{-18}$$

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \quad , K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10}$$

إذا تم تبخير حجوم متساوية من المحاليل المشبعة للأملاح السابقة فإن الكتل المترسبة من الأملاح الثلاث ترتب كالتالي:

$[AgCl = 143.5\ g/mol\ ,\ Hg_2Cl_2 = 473\ g/mol\ ,\ PbCl_2 = 278\ g/mol]$

(أ) كتلة $PbCl_2$ < كتلة Hg_2Cl_2 < كتلة $AgCl$
(ب) كتلة Hg_2Cl_2 < كتلة $PbCl_2$ < كتلة $AgCl$
(ج) كتلة $AgCl$ < كتلة Hg_2Cl_2 < كتلة $PbCl_2$
(د) كتلة $PbCl_2$ < كتلة $AgCl$ < كتلة Hg_2Cl_2

٣٨ في الخلية الجلفانية التي يحدث بها التفاعل الآتي

$$A_{(s)} + B^{2+}_{(aq)} \longrightarrow A^{2+}_{(aq)} + B_{(s)}$$

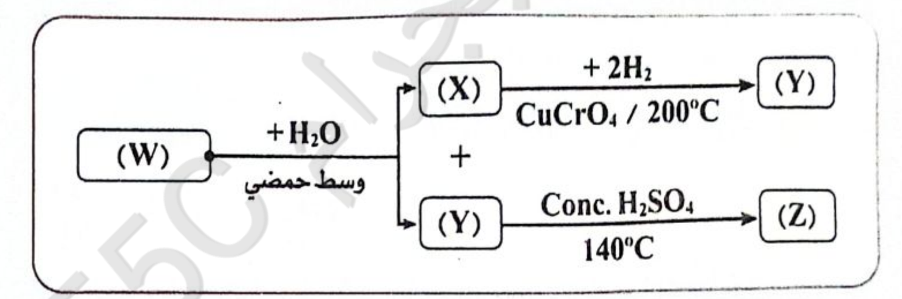
أي التغيرات الآتية يزيد من زمن استمرار عمل الخلية ؟

أ) زيادة $[B^{2+}]$ ، زيادة كتلة B
ب) زيادة $[B^{2+}]$ ، زيادة كتلة A
ج) زيادة $[B^{2+}]$ ، زيادة $[A^{2+}]$
د) زيادة تركيز محلول الكتروليت القنطرة

٣٩ جهود الأكسدة القياسية لأقطاب Zn ، Cu ، Ag ، Ni هي +0.76 , -0.34 , -0.80 , +0.25 فولت على التوالي. أي التفاعلات الآتية سيحقق أقصى جهد؟

أ) $Cu_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$
ب) $Zn_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$
ج) $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$
د) $Ni_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

٤٠ في المخطط التالي : إذا علمت أن المركب (Z) يُعتبر أيزومير للكحول البيوتيلي



أي مما يلي يُعبر عن المركبات المبينة بالمخطط ؟

أ) المركب (X) : HCOOH ، المركب (Y) : CH_3OH
ب) المركب (X) : CH_3COOH ، المركب (Y) : CH_3OH
ج) المركب (X) : CH_3COOH ، المركب (Y) : CH_3CH_2OH
د) المركب (X) : $CH_3(CH_2)_2COOH$ ، المركب (Y) : $CH_3(CH_2)_2CH_2OH$

٤١ من المعادلة المتزنة التالية

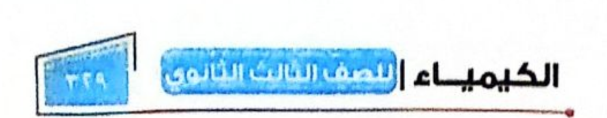


$$(X) + HOH \longrightarrow C_6H_6 + HOSO_3H$$

ماهو ناتج تفاعل السلفنة للمركب (X) ؟

أ) $C_6H_5O(SO_4H)_2$
ب) $C_6H_5O(SO_3H)_2$
ج) $C_6H_4(SO_3H)_2$
د) $C_6H_4(SO_4H)_2$





٤٢ ثلاثة من بوليمرات الاضافة (Z , Y , X) الكتلة الجزيئية لمونومر كل منها = 56 u عند هيدرة المونومرات الثلاثة حفزيًا يتكون :
[C = 12 , H = 1]

أ) مركبين مختلفين من الكحولات الثانوية ، ومركب من الكحولات الثالثية
ب) مركبين متشابهين من الكحولات الثانوية ، ومركب من الكحولات الثالثية
ج) مركبين متشابهين من الكحولات الثالثية ، ومركب من الكحولات الثانوية
د) مركبين مختلفين من الكحولات الثالثية ، ومركب من الكحولات الثانوية

٤٣ في المخطط التالي :
إذا علمت أن المركب (W) يسمي (1 , 2 - ثنائي ميثيل بنزين)

$C_6H_5CH_3$ —($+CH_3Cl$ / $AlCl_3$ لا مائي)→ (J) + (W)
(W) —($+O_2$ / V_2O_5 / 400^oC)→ (X)
(X) —(وفرة من CH_3OH / HCl جاف)→ (Y)
(Y) —(وفرة من NH_3)→ CH_3OH + (Z)

أي العبارات التالية صحيحة ؟
أ) (X) يتفاعل مع NaOH ويعطي ملحًا يستخدم كمادة حافظة تمنع نمو الفطريات
ب) (Y): يتحلل مائيًا في وجود وسط حمضي مكونًا حمض و كحول كليهما أروماتي
ج) (X) يسمي حمض فثاليك وله نفس قاعدية حمض الأكساليك
د) المركب (Z) يحتوي على مجموعتي [$-CONH_3$]

٤٤ أي الخطوات التالية تصلح لتحضير 6,4,2 - ثلاثي نيترو حمض البنزويك من الفينول ؟
أ) اختزال - ألكلة - نيترة - أكسدة
ب) اختزال - نيترة - ألكلة - أكسدة
ج) اختزال - ألكلة - أكسدة - نيترة
د) ألكلة - نيترة - اختزال - أكسدة



ثانيًا: أسئلــــة المقــــال

٤٥ ادرس المخطط :

$$Fe \xrightarrow{\Delta / A} Fe_3O_{4(s)} + B_{(g)}$$

$$Fe_3O_{4(s)} \xrightarrow[500^{\circ}C]{B_{(g)}} C$$

$$C \xrightarrow{HCl_{(aq)}} D_{(aq)}$$

(أ) تعرف على A , B , C , D

(ب) ما أسماء العمليات اللازمة للحصول على راسب بني محمر من المركب C ؟

٤٦ (X) أبسط مركب أليفاتى له الصيغة $C_nH_{2n+2}O_2$

(Y) أبسط مركب أروماتى له الصيغة $C_nH_nO_2$

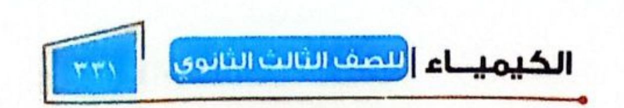
اكتب الصيغة الكيميائية للمركب العضوي الناتج من كل تفاعل مما يلي :

(أ) اختزال المركب (Y)

(ب) الأكسدة التامة المركب (X)

(جـ) تفاعل المركب (X) مع وفرة من فلز الصوديوم

(د) تفاعل المركب (Y) مع وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم



اختبار (12) ؟ شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ إذا علمت أن X ، Y ، Z ثلاثة عناصر حيث :

- X : أكثر اللافلزات وفرة في القشرة الأرضية
- Y : ثاني الفلزات وفرة في القشرة الأرضية
- Z : أكثر عناصر 3d ندرة في القشرة الأرضية

أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) يتفاعل X،Z بمعدل أسرع من تفاعل X، Y
(ب) يستخدم Z في صناعة المفاصل الصناعية
(جـ) عند تفاعل Y أو Z مع X يمكن أن يتكون الأكسيد AO
(د) Y فلز ممثل بينما Z فلز انتقالي

٢ A , B , C ثلاثة عناصر انتقالية من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، A أقل عناصر السلسلة كثافة و B أكبر عناصر السلسلة كتلة ذرية ، وC أكثر العناصر الانتقالية وفرة في القشرة الأرضية فإن الأيون الذي له أكبر عزم مغناطيسي من بين هذه الأيونات هو ....

(أ) B^{+} (ب) A^{3+} (جـ) C^{3+} (د) A^{2+}

٣ إذاكان D,C,B,A تعبر عن الرموز الافتراضية لأربع عناصر انتقالية ، أكاسيدها هي A_2O_5 , B_2O_3 , CO_2 , D_2O فإن الترتيب الصحيح لأعداد تأكسدها في هذه الأكاسيد هو ....

(أ) D<C<B<A (ب) D<B<C<A (جـ) D<B<A<C (د) B<D<C<A

٤ عنصر (X) يعد أكثر عناصر السلسلة الانتقالية الأولى في درجة الانصهار يستطيع تكوين سبيكتين مختلفتين مع عنصرين Y , Z من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى. فإذا علمت أن سبيكة (X , Y) يستخدم في ملفات التسخين، وسبيكة (X , Z) تسمى سبيكة الصلب الذي لا يصدأ فإن جميع ما يلي صحيح ماعدا ....

(أ) سبيكة (Y ، عنصر ممثل) تتكون نتيجة اتحاد كيميائي
(ب) الأكسيد الثلاثي للعنصر (Z) يستخدم في الدهانات
(جـ) العنصر (Y) يحتوي على 6 أوربيتالات نصف ممتلئة
(د) العنصر الذي كثافته وسط بين (Y , Z) يستخدم في صناعة المغناطيسات





٥ عنصران (X) ، (Y) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى، التركيب الإلكتروني لكل منهما ينتهي بـ $3d^{10}$ ، فإذا علمت أن العنصر (X) ليست له مركبات بارا مغناطيسية، فإن ....

(أ) أحد مركبات (Y) يستخدم في صناعة المطاط
(ب) أحد مركبات (X) يستخدم كمبيد للفطريات
(جـ) العنصر (Y) محدود النشاط الكيميائي ويدخل في صناعة البرونز
(د) العنصر (X) انتقالي والعنصر (Y) غير انتقالي

٦ جميع ما يلي يمكن استخدامه في التمييز بين وفرة من محلولي هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم ما عدا ....

(أ) هيدروكسيد الألومنيوم
(ب) كلوريد الألومنيوم
(جـ) كلوريد حديد III
(د) فوسفات الفضة

٧ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى عينة من كبريتيت الصوديوم تصاعد غاز X ، جميع ما يلي من خواص الغاز ماعدا ....

(أ) غاز عديم اللون ذو رائحة نفاذة
(ب) غاز يمكن استخدامه في تحضير حمض الكبريتيك صناعيًا
(جـ) يمكن تقليل أثر رائحته النفاذة باستخدام $K_2Cr_2O_{7(aq)}$ المحمضة
(د) يمكن أن ينتج من تفاعل برادة حديد مع حمض كبريتيك مخفف

٨ تم تسخين 2.3 g من خليط كلورات البوتاسيوم وثاني أكسيد المنجنيز، وبعد إنتهاء التفاعل كانت كتلة المتبقي 1.6 g تبعاً للتفاعل الآتي :

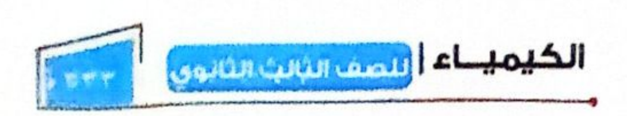
$$2KClO_{3(s)} \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} 2KCl_{(s)} + 3O_{2(s)}$$

ما هي كتلة ثاني أكسيد المنجنيز في الخليط ؟

[K = 39 , Cl = 35.5 , O = 16]

(أ) 1.6 g
(ب) 1.02 g
(جـ) 0.5 g
(د) 0.7 g





٩ عند خلط 300 mL من محلول 3M NaCl مع 200 mL من محلول 4 M $BaCl_2$ ثم تقسيم المحلول الناتج إلى قسمين . أضيف للقسم الأول وفرة من محلول نترات الفضة ، أضيف للقسم الثاني وفرة من محلول كبريتات الصوديوم ، ما عدد مولات كلوريد الفضة و كبريتات الباريوم المترسبة على الترتيب ؟

(أ) 0.4 mol / 0.85 mol
(ب) 0.8 mol / 2.5 mol
(جـ) 0.4 mol / 1.25 mol
(د) 0.8 mol / 0.85 mol

١٠ ما نسبة التأين لمحلول 0.1 M من حمض الأسيتيك يحتوي على أيونات أسيتات تركيزها يساوي $(1.34 \times 10^{-3}\ M)$ ؟

(أ) 0.35 %
(ب) 1.34 %
(جـ) 0.29 %
(د) 0.0051 %

١١ سُمح لكمية من NH_4HS بالتفكك في وعاء سعته 2 L يحتوي على خليط من NH_3 , H_2S الضغط الجزئي لكل منهما يساوي 0.5 atm ، فإذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_P للتفاعل التالي = 0.4489

$$NH_4HS_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + H_2S_{(g)}$$

ما قيمة الضغط الكلي في الوعاء عند الاتزان ؟

(أ) 0.67 atm
(ب) 1.34 atm
(جـ) 0.4489 atm
(د) 0.8978 atm

١٢ إذا علمت أن

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}\ ,\ K_c\ (at\ 25°C) = 1.8 \times 10^{-5}$$

ما قيمة ثابت الاتزان للمعادلة التالية ؟

$$CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

(أ) 5.56×10^{-10}
(ب) 1.8×10^{-5}
(جـ) 1.8×10^{-19}
(د) 5.56×10^{-3}

١٣ عند معايرة 50 mL من حمض 0.1 M HCl بواسطة محلول 0.2 M من $Ba(OH)_2$ وعند نقطة التعادل ، أي مما يلي صحيح ؟

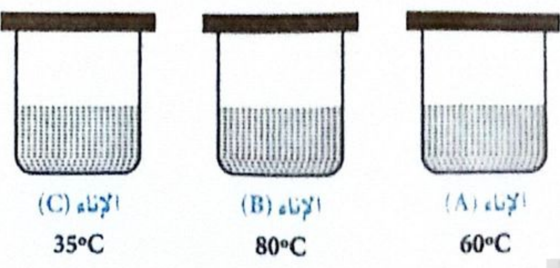
(أ) $[Ba^{2+}] > [Cl^-] > [OH^-] > [H^+]$
(ب) $[Cl^-] > [Ba^{2+}]\ ,\ [H^+] = [OH^-]$
(جـ) $[Cl^-] > [Ba^{2+}] > [H^+] > [OH^-]$
(د) $[Ba^{2+}] = [Cl^-] = [OH^-] = [H^+]$



١٤ يمثل تأين الماء بالمعادلة التالية :

$$2H_2O_{(l)} + Energy \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}\ ,\ K_w = 1 \times 10^{-14}\ \text{(at } 25^\circ C)$$

في الشكل المقابل ثلاثة أواني تحتوي على حجوم متساوية من الماء النقي عند درجات حرارة مختلفة .



أي مما يلي صواب ؟

(أ) $[H_3O^+]$ متساوي في الأواني الثلاثة

(ب) $[H_3O^+]$ في الإناء (B) $> 10^{-7}M$ والوسط حامضي

(جـ) $[H_3O^+]$ في الأواني الثلاثة $= [OH^-] = 10^{-7}M$

(د) في الأواني الثلاثة $pH + pOH < 14$

١٥ كل مما يلي يعتبر من التفاعلات التي يلعب فيها الضوء دورًا هامًا باستثناء ....

(أ) تحضير الجامكسان من أبسط هيدروكربون أروماتي

(ب) تحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى كربوهيدرات في النبات

(جـ) تحول هيدروكسيد الحديد II للون الأبيض المخضر

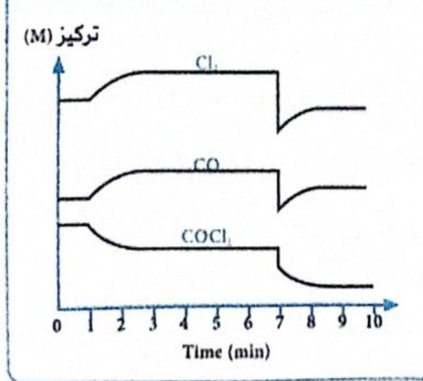
(د) تحول لون كلوريد الفضة للون البنفسجي

١٦ تمثل المعادلة التالية التفاعل بين غازي الكلور Cl_2 وأول أكسيد الكربون CO

$$Cl_{2(g)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons COCl_{2(g)}\quad ,\quad \Delta H = -108\ kJ/mol$$

يمثل الرسم البياني المقابل العلاقة بين التركيز والزمن

أي مما يلي يحدد التغييرات التي طرأت على النظام والتي حدثت عند الدقيقتين الأولى والسابعة ؟



الاختيارات	عند الدقيقة الأولى	عند الدقيقة السابعة
(أ)	رفع درجة الحرارة	زيادة حجم الوعاء
(ب)	خفض درجة الحرارة	نقص حجم الوعاء
(جـ)	خفض درجة الحرارة	زيادة حجم الوعاء
(د)	رفع درجة الحرارة	نقص حجم الوعاء

١٧ إذاكان التفاعل التلقائي التالي يحدث في إحدى الخلايا الجلفانية :

$$2Cr_{(s)} + 3Fe^{+2}_{(aq)} \longrightarrow 2Cr^{+3}_{(aq)} + 3Fe_{(s)}$$

فأي العبارات التالية تعبر عنه تعبير صحيح ؟

(أ) تنتقل الإلكترونات عبر السلك من قطب الحديد إلى قطب الكروم

(ب) تنتقل الأنيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الكروم إلى نصف خلية الحديد

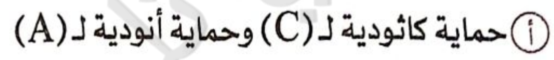
(جـ) تنتقل الأنيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية الكروم

(د) يتم تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية

---

١٨ الشكل التالي يمثل العلاقة بين تركيز حمض الهيدروكلوريك والزمن بالثانية عند وضع ثلاث كتل متساوية من (C , B , A) في كميات متساوية الحجم والتركيز من حمض HCl المخفف ، عند تغطية العنصرين A , C بالعنصر B كل على حدة

أي من الآتي يعبر عن الحماية الصحيحة ؟

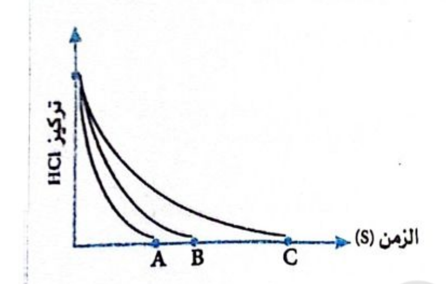


(أ) حماية كاثودية لـ (C) وحماية أنودية لـ (A)

(ب) حماية أنودية لـ (C) وحماية كاثودية لـ (A)

(جـ) حماية أنودية لـ (C) وحماية أنودية لـ (A)

(د) حماية كاثودية لـ (C) وحماية كاثودية لـ (A)



---

١٩ في الخلية الجلفانية التي يحدث بها التفاعل الآتي:

$$Zn_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

أي التغيرات الآتية يزيد من عمر الخلية دون أن يُغير من قوتها الدافعة الكهربية ؟

(أ) زيادة تركيز أيونات الفضة في نصف خلية الكاثود

(ب) زيادة تركيز أيونات الخارصين في نصف خلية الأنود

(جـ) زيادة كتلة لوح الفضة في نصف خلية الكاثود

(د) زيادة كتلة لوح الخارصين في نصف خلية الأنود

---

٢٠ من بين ما يلي، حدد الأنواع التي تحتوي على ذرة في حالة تأكسد +6:

(أ) $[MnO_4]^-$ (ب) $[Cr(CN)_6]^{3-}$

(جـ) Cr_2O_3 (د) CrO_2Cl_2



إذا علمت أن العنصر W يتفاعل مع بخار الماء ولا يتفاعل مع الماء البارد ويحل محل أيونات Y في محلول $Y(NO_3)_2$ ، العنصر X يتفاعل مع الماء البارد لذا ترتب الفلزات السابقة حسب نشاطها الكيميائي كالتالي :

ⓐ $Y > W > X$ ⓑ $X > W > Y$

ⓙ $W > Y > X$ ⓓ $X > Y > W$

تبعًا للمعادلتين :-

$$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(S)} \qquad E^0 = -1.67\ V$$

$$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(S)} \qquad E^0 = -0.76\ V$$

فإن emf للتفاعل التالي = ...

$$2Al^{3+}_{(aq)} + 3Zn_{(S)} \longrightarrow 2Al_{(S)} + 3Zn^{2+}_{(aq)}$$

ⓐ $-0.91\ V$ ⓑ $0\ V$

ⓙ $+0.91\ V$ ⓓ $+2.43\ V$

أي الكحولات الآتية لاتعتبر مشتقات هيدروكسيلية للبروبان ؟

(A) أحادية الهيدروكسيل أولية

(B) أحادية الهيدروكسيل ثانوية

(C) أحادية الهيدروكسيل ثالثية

(D) ثنائية الهيدروكسيل

(E) ثلاثية الهيدروكسيل

ⓐ (B) , (A) ⓑ (E) , (D)

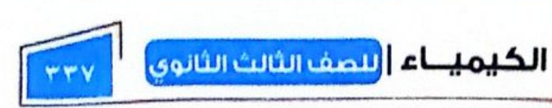
ⓙ (C) فقط ⓓ (E) فقط

(Z , Y , X) ثلاثة من بوليمرات الإضافة ، مونومر كل منها يحتوي جزيئه على 11 رابطة سيجما . أي الصيغ التالية لايمثل صيغة أحد هذه البوليمرات ؟

ⓐ $-\!\!\left[CH(CH_3) - CH(CH_3) \right]_n\!\!-$ ⓑ $-\!\!\left[CH(C_2H_5) - CH_2 \right]_n\!\!-$

ⓙ $-\!\!\left[CH(C_2H) - CH_2 \right]_n\!\!-$ ⓓ $-\!\!\left[C(CH_3)(CH_3) - CH_2 \right]_n\!\!-$





٢٥ الجدول التالي يشتمل على أربعة محاليل متساوية التركيز

المحلول	قيمة pH
إيثوكسيد صوديوم	$pH_{(1)}$
حمض بنزويك	$pH_{(2)}$
حمض كربوليك	$pH_{(3)}$
حمض إيثانويك	$pH_{(4)}$

أي مما يلي غير صحيح ؟

(أ) $\frac{pH_{(4)}}{pH_{(2)}} > 1$ (ب) $\frac{pH_{(3)}}{pH_{(2)}} > 1$ (جـ) $\frac{pH_{(4)}}{pH_{(1)}} > 1$ (د) $\frac{pH_{(1)}}{pH_{(2)}} > 1$

٢٦ إذا علمت أن المركبات التالية متساوية في عدد ذرات الكربون

(A) :- كحول ثنائي الهيدروكسيل ، (B) :- أثير ، (C) إستر ، (D) كيتون

فإن أقل عدد مولات من الأكسجين تلزم لاحتراق مول واحد من كل منها على حدة يكون في حالة :

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

٢٧ في التفاعل التالي :

$$CH_3CH_2Br + NH_3 \xrightarrow{\Delta / P} (A) + HBr$$

ينتمي المركب (A) إلى سلسلة :

(أ) الأمينات
(ب) الأحماض الأمينية
(جـ) مركبات النيترو الأليفاتية
(د) الأميدات

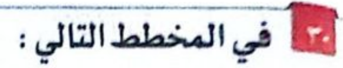
٢٨ ما هو أقل عدد من ذرات الكربون يمكن أن يوجد في جزيء ألكان حلقي يشتمل على مجموعة إيثيل كتفرع وحيد في المركب ؟

(أ) 5 (ب) 6 (جـ) 7 (د) 8

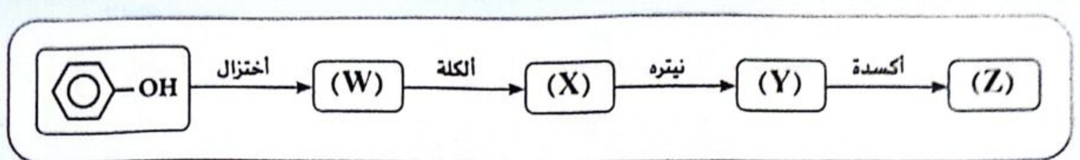
٢٩ أي الجزيئات التالية تحتوي على أكبر عدد من ذرات الأكسجين ؟

(أ) السوربيتول
(ب) T.N.T
(جـ) المركب المستخدم كمادة متفجرة و مطهرة لعلاج الحروق
(د) ناتج نيترة (1 , 2 , 3 – ثلاثي هيدروكسي بروبان)





٣٠ في المخطط التالي :



ما هو اسم الأيوباك للمركب (Z) ؟

أ) 6,4,2 - ثلاثي نيترو حمض البنزويك
ب) 6,4,2 - ثلاثي نيترو طولوين
جـ) 6,4,2 - ثلاثي نيترو بنزين
د) 6,4,2 - ثلاثي نيترو فينول

٣١ في المعادلة المتزنة التالية ، ما هي صيغة المركب W ؟

$$C_6H_5Cl + C_6H_5Cl + CCl_3CHO \xrightarrow{H_2SO_4} (W) + H_2O$$

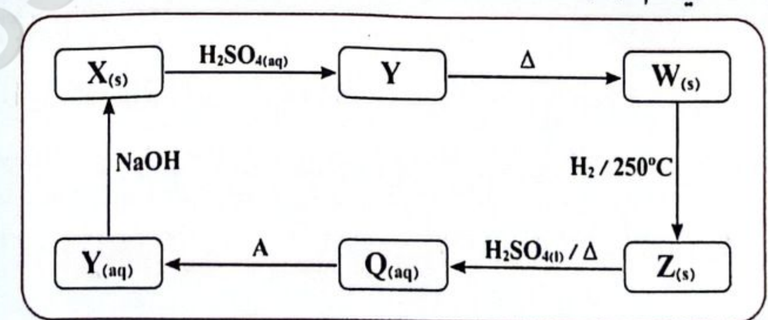
أ) $C_{15}H_9I_3Cl_2$
ب) $C_{14}H_{11}Cl_5$
جـ) $C_{14}H_9Cl_5$
د) $C_{13}H_9Cl_5$

٣٢ إذا كان عدد الروابط سيجما في جزيء النفثالين = عددها في جزيء ألكان ، فإنه عند احتراق مول من الألكان احتراقًا تامًا يتكون :

[H= 1 , C = 12 , O = 16]

أ) $4\ mol\ H_2O_{(v)}$
ب) $440\ g\ CO_{2(g)}$
جـ) $6\ mol\ H_2O_{(v)}$
د) $264\ g\ CO_{2(g)}$

٣٣ ادرس المخطط التالي ثم أجب



إذا علمت أن المركب X عبارة عن راسب أبيض مخضر فإن المركبات Z , W , X ....

أ) $Z: FeO\ ,\ W: FeSO_4\ ,\ X: Fe(OH)_2$
ب) $Z: Fe_3O_4,\ W: Fe_2(SO_4)_3\ ,\ X: Fe(OH)_3$
جـ) $Z: Fe_3O_4,\ W: Fe_2O_3\ ,\ X: Fe(OH)_3$
د) $Z: Fe_3O_4,\ W: Fe_2O_3\ ,\ X: Fe(OH)_2$



٣٤ من مخطط التفاعلات الآتية :

راسب أبيض يذوب فى الأحماض ← C — A — B → راسب أبيض مصفر

فيكون محاليل المركبات A , B , C هي :

ⓐ $A: FeBr_3$, $B: AgNO_3$, $C: NH_4OH$

ⓑ $A: (NH_4)_2CO_3$, $B: Fe_2(SO_4)_3$, $C: Ca(OH)_2$

ⓒ $A: AlBr_3$, $B: AgNO_3$, $C: NH_4OH$

ⓓ $A: AlCl_3$, $B: AgNO_3$, $C: AgCl$

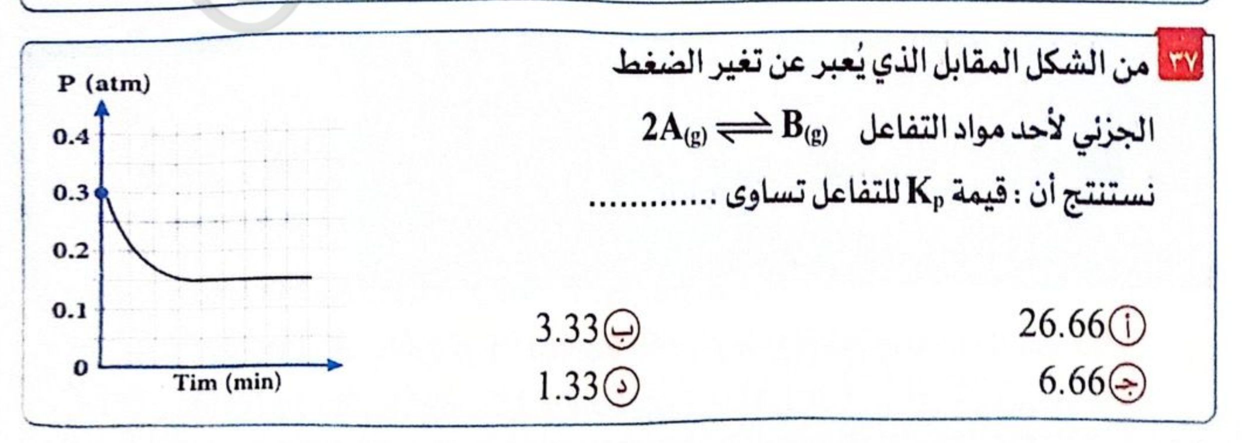
٣٥ أضيف 150 mL من حمض النيتريك 0.2 M إلى عينة غير نقية من كربونات الكالسيوم كتلتها 1.5 g ، ولزم لمعايرة الفائض من الحمض 75.5 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 M فإن .... $(CaCO_3 = 100)$

الاختيارات	حجم الحمض المتفاعل مع NaOH	نسبة الشوائب في العينة
ⓐ	37.75 mL	74.83 %
ⓑ	37.75 mL	25.17 %
ⓒ	112.25 mL	74.83 %
ⓓ	112.25 mL	25.17 %

٣٦ إذاعلمت أن عدد أيونات الملح في 2L من المحلول المشبع لكبريتيد البزموت يساوي 8.4279×10^{20} أيون .

ما قيمة ذوبانية كبريتيد البزموت (Bi_2S_3) عند درجة 25 °C ؟

ⓐ 1.399×10^{-4} ⓑ 5.808×10^{-18} ⓒ 4.647×10^{-17} ⓓ 5.808×10^{-4}



٣٧ من الشكل المقابل الذي يُعبر عن تغير الضغط الجزئي لأحد مواد التفاعل $2A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)}$

نستنتج أن : قيمة K_p للتفاعل تساوى ....

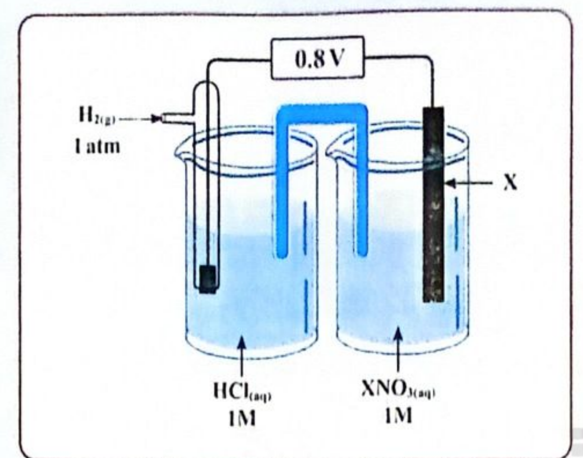
ⓐ 26.66 ⓑ 3.33

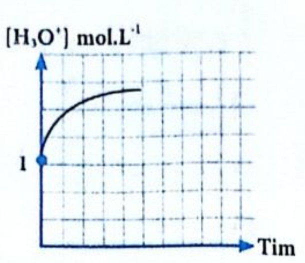
ⓒ 6.66 ⓓ 1.33





٣٨ في الخلية الجلفانية المبينة بالشكل، والتي تستخدم لتعيين الجهد القياسي للقطب (X)





إذاكانت العلاقة البيانية التي تعبر عن تغير تركيز إلكتروليت قطب الهيدروجين في الخلية بمرور الزمن كما بالشكل المقابل أي مما يلي يعتبر صحيحًا ؟

(أ) اتجاه حركة الإلكترونات في السلك من القطب (X) نحو قطب الهيدروجين

(ب) يتفاعل الفلز (X) مع الأحماض المخففة ويتصاعد غاز الهيدروجين

(ج) جهد الاختزال القياسي للقطب (X) يساوي (+0.8 Volt)

(د) جهد التأكسد القياسي للقطب (X) يساوي (+0.8 Volt)

٣٩ عند التحليل الكهربي لـ 10.5 g من مصهور MH_2 كان حجم الغاز المتصاعد عن الأنود (at STP) يساوي 5.6 L ، ماهي كتلة M المترسبة عند الكاثود ، وماهي الكتلة المولية للمركب MH_2 ؟

(أ) 139 g / mol , 34.25 g
(ب) 40 g / mol , 10 g
(ج) 42 g / mol , 10 g
(د) 24 g / mol , 5.75 g

٤٠ (تعتبر عملية الدايمرة أحد أنواع عمليات بلمرة الإضافة التي تُجري للحصول على العديد من المركبات وتمثل الدايمرة إرتباط جزيئان فقط من المونومر لتكوين جزيء واحد فقط)

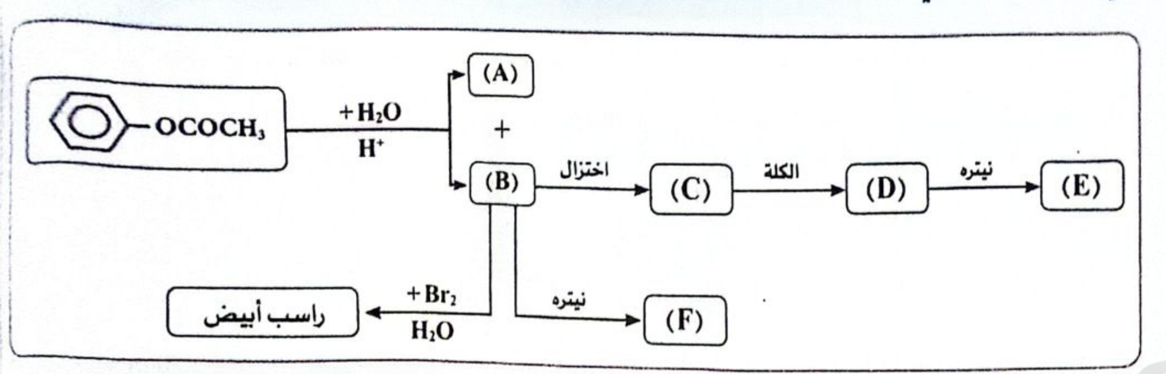
أي مما يلي يُمثل صيغة الدايمر (W) الناتج من التفاعل التالي ؟

$$2C(CH_3)_2 = CH_2 \xrightarrow[\text{دايمرة}]{\text{عملية}} (W)$$

(أ) C_4H_8
(ب) C_8H_{14}
(ج) C_8H_{18}
(د) C_8H_{16}



٤١ في المخطط التالي



Ⓐ المركب (E) : $C_7H_5(ONO_2)_3$ ، المركب (F) : ثلاثي نيترو فينول

Ⓑ المركب (A) : CH_3COOH ، المركب (F) : يسمي حمض بكريك

Ⓒ المركب (A) : C_6H_5OH ، المركب (B) : يسمي حمض بنزويك

Ⓓ المركب (D) : $C_6H_5CH_3$ ، المركب (A) : يسمي ميثانول

٤٢ ألكان حلقي (X) كتلته المولية 70 g / mol ، عدد الروابط سيجما في جزيئه = عددها في جزيء الألكاين (Y) ، ما عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق مول من المركب (Y) احتراقًا تامًا ؟

[C= 12 , H = 1]

Ⓐ 7.5 mol
Ⓑ 8 mol
Ⓒ 8.5 mol
Ⓓ 9 mol

٤٣ بالتقطير الجاف للملح الصوديومي لحمض البالمتيك يتكون الهيدروكربون (X) ، وبالتكسير الحراري الحفزي لمول من (X) ينتج :-

- 2 mol من الهيدروكربون (Y)
- 1 mol من الهيدروكربون (W) وهو أبسط ألكين غير متماثل
- 1 mol من الهيدروكربون (Z) وهو ألكان ينتج من تكسيره حراريًا بيوتان وبيوتين

أي العبارات التالية صحيح ؟

Ⓐ ينتج من الهيدرة الحفزية للمركبين W , Y مركبين يشتملا على نفس نوع مجموعة الكاربينول

Ⓑ ينتج من إعادة التشكيل المحفزة للمركب Z مركب يتأكسد إلى حمض البنزويك

Ⓒ ينتج من تفاعل المركبين W , Y مع H_2O_2 مركبين يتأكسدا إلى أحماض ثنائية القاعدية

Ⓓ ينتج من تفاعل المركب Y مع H_2O_2 مركب يستخدم في تحضير PEG



٤٤ ثلاثة مركبات عضوية من مشتقات الهيدروكربونات الأليفاتية المركب A يقبل الأكسدة بالعوامل المؤكسدة العادية ، المركب B أيزومير للمركب الناتج من الهيدرة الحفزية للبيوتاين ، المركب C يمكن الحصول عليه بأكسدة البيوتين المتماثل فتكون المركبات (A),(B),(C) هي :

الاختيارات	(A)	(B)	(C)
أ	$CH_3CHOHCOOH$	$CH_3CH_2CH_2CHO$	$CH_2OHCHOHCH_2CH_3$
ب	$C_3H_5(OH)_3$	$CH_3CH_2CH_2CHO$	$CH_3CHOHCHOHCH_3$
ج	$CH(CH_3)_2OH$	$C_2H_5COCH_3$	$CH_3CHOHCH_2CH_3$
د	$C_6H_5CH_2OH$	C_3H_7CHO	$CH_2OHCHOHCH_2CH_3$

ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ أربعة عناصر انتقالية متتالية (A , B , C , D)

- A: عدد الإلكترونات المفردة في 3d تساوي X-2
- B: عدد الإلكترونات المفردة في 3d تساوي X
- C: عدد الإلكترونات المفردة في 3d تساوي X
- D: عدد الإلكترونات المفردة في 3d تساوي X-1

(أ) اذكر رمز العنصر الذي لا يستخدم في صورته النقية لأنه شديد الهشاشة ؟
(ب) اذكر رمز العنصرين المستخدمان في صناعة سبيكة زنبركات السيارات ؟

٤٦ الصيغة الجزئية للأحماض الكربوكسيلية الآتية هى :

$$X : (C_7H_6O_3) , Y : (C_3H_6O_3) , Z : (C_8H_6O_4)$$

اكتب الصيغة التي تعبر عن الآتي :-

(أ) حمض يتفاعل مول منه مع 2 mol من KOH ولا يتفاعل مع $FeCl_3$
(ب) حمض يتفاعل مول منه مع 2 mol من KOH و يتفاعل مع $FeCl_3$
(ج) حمض يتفاعل مع HCl
(د) حمض يتفاعل مع CH_3COOH في الظروف المناسبة وينتج مسكن للآلام الصداع





اختبار (13) شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ Y,X عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى

- X : يقع في العمود الخامس من الفئة d
- Y : عنصر انتقالي له حالة تأكسد وحيدة

أي مما يلي صحيح؟

(أ) كثافة العنصر X أقل من كثافة العنصر Y
(ب) كلاهما لهم نفس حالة التأكسد القصوى
(ج) العزم المغناطيسي للعنصر X أكبر من العنصر Y
(د) الحجم الذري للعنصر Y أقل من الحجم الذري للعنصر X

٢ عنصر انتقالي رئيسي X يحتوي مستواه الفرعي d في حالة التأكسد 3+ على اوربيتالين فارغين، فإن جهد تأينه يكون مرتفع جدًا في حالة التأكسد :

(أ) X^{5+} (ب) X^{6+}
(ج) X^{7+} (د) X^{8+}

٣ عنصران انتقاليان في الدورة الرابعة في أقل حالة تأكسد لهما يحدث تغير في عدد الإلكترونات المفردة عن الحالة الذرية ، أي مما يلي صحيحًا للعنصرين ؟

(أ) أقصى حالة تأكسد لإحداهما ثلاثة أمثال أقصى حالة تأكسد للأخر
(ب) إحداهما جميع مركباته ديا مغناطيسية والأخر له مركبات ديا مغناطيسية وبارا مغناطيسية
(ج) إحداهما يستخدم في صناعة ملفات التسخين والأخر كمبيد للفطريات
(د) يتساوى كلا منهما في أقل حالة تأكسد وفي عدد الإلكترونات المفردة في هذه الحالة

٤ عنصر X التركيب الإلكتروني لأيونه X^{2+} هو $[Ar]4s^0,3d^9$

عنصر Y التركيب الإلكتروني له هو $[Ne]3s^2,3p^1$

عند اتحاد X مع Y تتكون سبيكة ....

(أ) تمتاز بالقساوة العالية والمرونة
(ب) تحافظ على قوتها ومتانتها في درجات الحرارة العالية
(ج) تقاوم التآكل ، حتى وهي مسخنة لدرجة الإحمرار
(د) بينفلزية تسمى سبيكة الديورألومين



٥ عنصر X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى في حالة تأكسده +2 يبتعد عن المجال المغناطيسي الخارجي ، فإن X عنصر ....

(أ) انتقالي وجميع مركباته بارا مغناطيسية
(ب) غير انتقالي ويستخدم في حماية المعادن من التآكل
(جـ) انتقالي وجميع مركباته دايا مغناطيسية
(د) غير انتقالي ويستخدم أحد نظائره في علاج الأورام

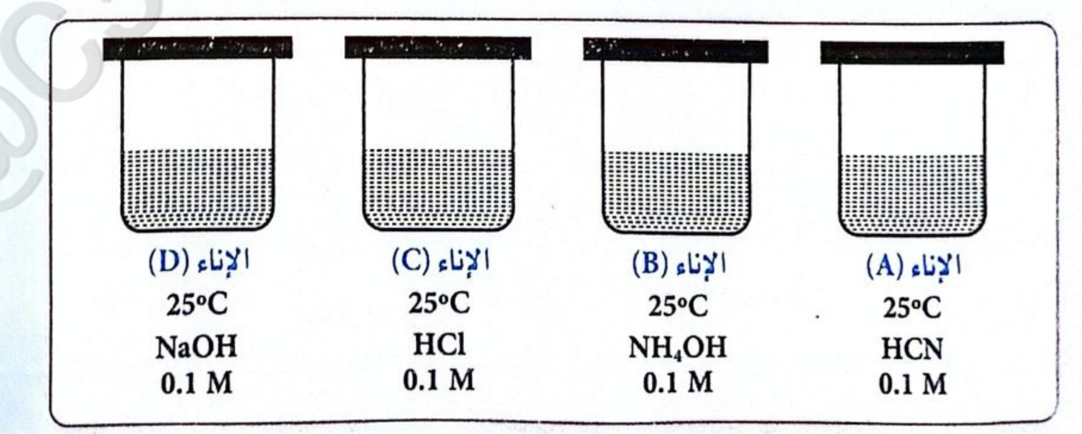
٦ للتمييز بين محلول نيتريت الصوديوم ومحلول نترات الصوديوم يستخدم ....

(أ) محلول $K_2Cr_2O_7$ محمض بحمض الكبريتيك المركز
(ب) حمض الهيدروكلوريك المخفف
(جـ) محلول كلوريد الباريوم
(د) محلول كبريتات الصوديوم

٧ للحصول على هيدروكسيد الحديد III من مخلوط منه مع هيدروكسيد الألومنيوم ، وهيدروكسيد حديد II يتم إضافة ....

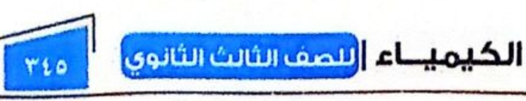
(أ) وفرة من هيدروكسيد الأمونيوم ثم الترشيح
(ب) وفرة من هيدروكسيد الصوديوم ثم الترشيح
(جـ) إضافة مادة مؤكسدة ثم وفرة من هيدروكسيد الصوديوم ثم الترشيح
(د) إضافة مادة مختزلة ثم وفرة من هيدروكسيد الصوديوم ثم الترشيح

٨ في الشكل المقابل أي الأواني يحتوي على محلول له أقل تركيز من أيونات الهيدرونيوم ؟



(أ) الإناء (A)
(ب) الإناء (B)
(جـ) الإناء (C)
(د) الإناء (D)





٩ لإجراء التفاعل التالي :

$$2Ca_3(PO_4)_2 + 6SiO_2 + 10C \longrightarrow 6CaSiO_3 + P_4 + 10CO$$

قام أحد الطلبة بوضع 1.5 mol من فوسفات الكالسيوم و 4 mol من ثاني أكسيد السليكون و 5 mol من الكربون في وعاء التفاعل ، وبعد انتهاء التفاعل وجد أن الوعاء يحتوي على بعض المتفاعلات بالاضافة لنواتج التفاعل .ما حجم غاز CO (at STP) الناتج في هذه الحالة ، وما كتلة كل مادة من المتفاعلات اللازم إضافتها للكميات التي استخدمها الطالب للحصول على خليط يحتوي على نواتج التفاعل فقط ؟

($Ca_3(PO_4)_2$ = 310 g / mol , SiO_2 = 60 g / mol , C = 12 g / mol)

الاختيارات	حجم CO	كتلة C	كتلة SiO_2	كتلة $Ca_3(PO_4)_2$
(أ)	112 L	30 g	30 g	Zero g
(ب)	112 L	Zero g	30 g	155 g
(ج)	168 L	30 g	4.5 g	Zero g
(د)	168 L	90 g	270 g	465 g

١٠ لزم لمعايرة V mL من حمض الهيدروكلوريك 125 mL من محلول هيدروكسيد الباريوم 0.12 M ، ثم أضيف للمحلول الناتج من عملية المعايرة وفرة من محلول نترات الفضة فتكون راسب. أي الاختيارات التالية يُعبر عن كتلة الراسب الناتج وتركيز وحجم الحمض؟

(Ag =108 , Cl = 35.5)

الاختيارات	كتلة AgCl	تركيز محلول HCl	حجم محلول HCl
(أ)	4.305 g	2	150 mL
(ب)	4.305 g	0.1	300 mL
(ج)	2.1525 g	2	150 mL
(د)	2.1525 g	0.1	300 mL

١١ أي التغيرات التالية يزيد من طاقة حركة الجزيئات المتفاعلة ؟

(أ) إضافة عامل حفاز
(ب) زيادة درجة تجزئة المواد المتفاعلة
(ج) رفع درجة الحرارة
(د) زيادة تركيز المتفاعلات



١٢ كلوريد الزئبق (I) Hg_2Cl_2 من المركبات شحيحة الذوبان في الماء، يُعبر عن عدد مولات كل أيون من أيوناته في لتر من المحلول المشبع للملح بدلالة حاصل الإذابة كالتالي :

أ) $Cl^- = \sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{16}}$ ، $Hg_2^{2+} = 2 \times \sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{16}}$

ب) $Cl^- = \sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{16}}$ ، $Hg_2^{2+} = \sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{16}}$

جـ) $Cl^- = 2 \times \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$ ، $Hg_2^{2+} = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$

د) $Cl^- = 2 \times \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$ ، $Hg_2^{2+} = 2 \times \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$

١٣ عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى النظام المتزن التالي :

$$H_2S_{(g)} + 2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons 2H_3O^+_{(aq)}\ S^{-2}_{(aq)}$$

أ) يزداد $[S^{-2}]$
ب) لا يتأثر $[S^{-2}]$
جـ) يقل $[S^{-2}]$
د) يقل $[H_2S]$

١٤ احسب قيمة حاصل الإذابة لهيدروكسيد الخارصين $Zn(OH)_2$ إذا كان قيمة pOH للمحلول المشبع من هيدروكسيد الخارصين تساوي 4.48

أ) 4.49×10^{-15}
ب) 1.08×10^{-9}
جـ) 1.8×10^{-14}
د) 1.95×10^{-5}

١٥ يمكن تحضير الميثانول تبعًا للتفاعل:

$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(v)}\ ,\ K_C = 4 \times 10^2$$

عند الاتزان في وعاء حجمه 5L تساوي عدد مولات كل من CH_3OH , CO، كم يكون عدد مولات H_2 في خليط الاتزان ؟

أ) 0.25 mol
ب) 0.10 mol
جـ) 0.5 mol
د) 0.125 mol

١٦ في أي المحاليل أو السوائل التالية تكون ذوبانية AgCl أقل ما يمكن ؟

أ) NaCl 0.01 M
ب) $CaCl_2$ 0.01 M
جـ) $AgNO_3$ 0.01 M
د) ماء نقي

١٧ خلية جلفانية مكونة من القطبين (X , Y), emf لها تساوي 2 V ، كتلة القطب (X) قبل بدء عمل الخلية يساوي 10 g فإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للقطب (X) هو 0.34 V وبعد فترة من تشغيل الخلية اصبحت كتلة القطب (X) 13.5 g ، ما قيمة جهد الاختزال القياسي للقطب (Y) ؟

(أ) $+2.34\,V$
(ب) $-2.34\,V$
(جـ) $-1.66\,V$
(د) $+1.66\,V$

١٨ في أي الحالات التالية لاتتغير كتلة اللوح الموضوع في المحلول بعد مرور 15 min ؟

(أ) قطب حديد في محلول كبريتات الألومنيوم
(ب) قطب خارصين في محلول نترات الرصاص II
(جـ) قطب ماغنسيوم في محلول كبريتات الخارصين
(د) قطب نحاس في محلول نترات الفضة

١٩ يُعبر عن تفاعل أيونات البروميد مع أيونات البرومات في وسط حمضي بالمعادلة غير المتزنة التالية :-

$$Br^-_{(aq)} + BrO^-_{3(aq)} + H^+_{(aq)} \longrightarrow Br_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$$

ما هي كمية الكهربية اللازمة لاختزال مول من أيونات البرومات ؟

(أ) 1 F
(ب) 3 F
(جـ) 5 F
(د) 7 F

٢٠ باستخدام البيانات الوارده أدناه، حدد أقوى عامل مُختزل

$E^\circ_{(Cl_2/Cl^-)} = 1.36V$
$E^\circ_{(Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+})} = 1.33V$
$E^\circ_{(Cr^{3+}/Cr)} = -0.74V$
$E^\circ_{(MnO_4^-/Mn^{2+})} = 1.51V$

(أ) Cl^-
(ب) Cr^{3+}
(جـ) Cr
(د) Mn^{2+}

٢١ في التحليل الكهربي لمحلول $CuSO_4$ ، كم جرام من النحاس تترسب على الكاثود ، في نفس الوقت المطلوب لتحرير 5.6L من غاز الأكسجين في الظروف القياسية عند الأنود؟ [Cu = 63.5]

(أ) 31.75 g
(ب) 14.2 g
(جـ) 3.175 g
(د) 4.32 g



٢٢ ما كتلة البروم اللازم للتفاعل مع 13 g من الايثاين للحصول على مركب يحتوي الجزيء منه على 5 روابط من النوع سيجما ؟

[H = 1 , C = 12 , Br = 80]

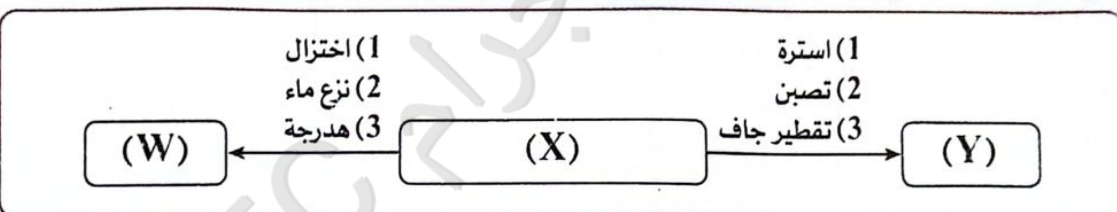
أ) 320 g
ب) 160 g
جـ) 80 g
د) 40 g

٢٣ (تعتبر عملية الدايمرة أحد أنواع عمليات بلمرة الإضافة التي تُجري للحصول على العديد من المركبات وتمثل الدايمرة ارتباط جزيئان فقط من المونومر لتكوين جزيء واحد فقط)، أي مما يلي يُمثل صيغة الدايمر (W) الناتج من دايمرة الاستيلين ؟

$$2CH \equiv CH \xrightarrow[NH_4Cl]{Cu_2Cl_2} (W)$$

أ) $CH_2=CH-CH=CH_2$
ب) $CH_3-CH_2-C\equiv CH$
جـ) $CH_2=CH-C\equiv CH$
د) $CH\equiv C-C\equiv CH$

٢٤ في المخطط التالي إذا علمت أن عدد ذرات الكربون في جزيء Y = 2



أي مما يلي ينطبق على المركبين X , W ؟

أ) الفرق بين الكتلة المولية للمركب W , Y = 16
ب) استبدال ذرة H من المركب W بذرة Br ينتج عنه 3 أيزوميرات
جـ) التحلل النشادري لجميع استرات المركب X يعطي نفس الأميد
د) عدد ذرات C في المركب Y = عددها في المركب W

٢٥ إلى أي أنواع التفاعلات ينتمي التفاعل التالي ؟

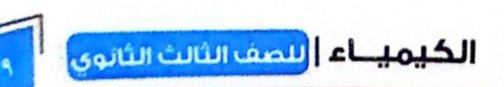
$$CH_3CH_2Br + NaOH_{(Alc.)} \xrightarrow{\Delta} CH_2 = CH_2 + H_2O + NaBr$$

أ) إضافة
ب) استبدال
جـ) نزع
د) تحلل مائي

٢٦ أي المركبات التالية ينتج عن تحللها مائيا جليكولات ؟

أ) $C_nH_{2n+2}X_2$
ب) $C_nH_{2n-2}X_2$
جـ) $C_nH_{2n+1}X_2$
د) $C_nH_{2n}X_2$





٤٧ أي مما يلي يمثل نواتج التفاعل التالي ؟

$$2\,C_6H_5OH + 2\,CH_3Cl \xrightarrow{AlCl_3}$$

(أ) (o-methylphenol: OH, CH_3) + (p-methylphenol: OH, CH_3) + 2 HCl

(ب) (o-methylphenol: OH, CH_3) + (anisole: OCH_3) + 2 HCl

(ج) (m-methylphenol: OH, CH_3) + (p-methylphenol: OH, CH_3) + 2 HCl

(د) (o-methylphenol: OH, CH_3) + (m-methylphenol: OH, CH_3) + 2 HCl

٤٨ أي البوليمرات الآتية يستخدم في تحضيره مونومر يحتوي جزيئه على 3 رابطة باي ؟

(أ) $\left[-CH(CH_3)-CH(CH_3)- \right]_n$

(ب) $\left[-CH(C_2H_5)-CH_2- \right]_n$

(ج) $\left[-CH(C_2H)-CH_2- \right]_n$

(د) $\left[-C(CH_3)_2-CH_2- \right]_n$

٤٩ في المخطط التالي :

$CH_3-CH_3 \xrightarrow[UV]{+Cl_2} (A) \xrightarrow[\Delta]{+KOH_{(aq)}} (B) \xrightarrow{+2(O)} (C) \xrightarrow{NaOH+} (D) \xrightarrow{\text{تقطير جاف}} (E)$

أي العبارات التالية غير صحيح ؟

(أ) يمكن الحصول على (D) من اسيتات الفينيل بتفاعل التصبن

(ب) يمكن الحصول على (B) بالتحلل النشادري لبنزوات الإيثيل

(ج) يمكن الحصول على (A) بتفاعل (B) مع HCl

(د) يمكن الحصول على (A) بإضافة الكلور لأبسط ألكين

٣٠ يعتبر الألانين من الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب البروتينات الطبيعية أي الصيغ التالية تعبر عن تركيب الألانين ؟

(أ) $H_2N-CH_2-C(=O)-OH$

(ب) $H_2N-CH(CH_3)-C(=O)-OH$

(ج) $H_2N-CH(CH_3)-CH_2-C(=O)-OH$

(د) $H_2N-CH_2-CH(CH_3)-C(=O)-OH$

٣١ بإجراء التفاعلات التالية بالترتيب:

(تسخين مع كمية كافية من محلول الصودا الكاوية - تجفيف الملح الناتج - تسخين مع الجير الصودي - تفاعل مع $KMnO_4$ في وسط قلوي)

على المركب $CH_2ClCHCHCOOH$ نحصل على مركب :

(أ) يستخدم في أحبار الطباعة والأقلام الجاف

(ب) يُكسب الأقمشة المرونة والنعومة

(ج) يتفاعل مع ROH مكونًا استر وماء

(د) أقل في درجة الغليان من CH_3COOH

٣٢ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى أنبوبة اختبار تحتوى على أكسيدين للحديد أحدهما له حالة التأكسد الأقل استقراراً والأخر له حالة التأكسد الأكثر استقراراً فعند انتهاء التفاعل نجد أن الأنبوبة تحتوى على :

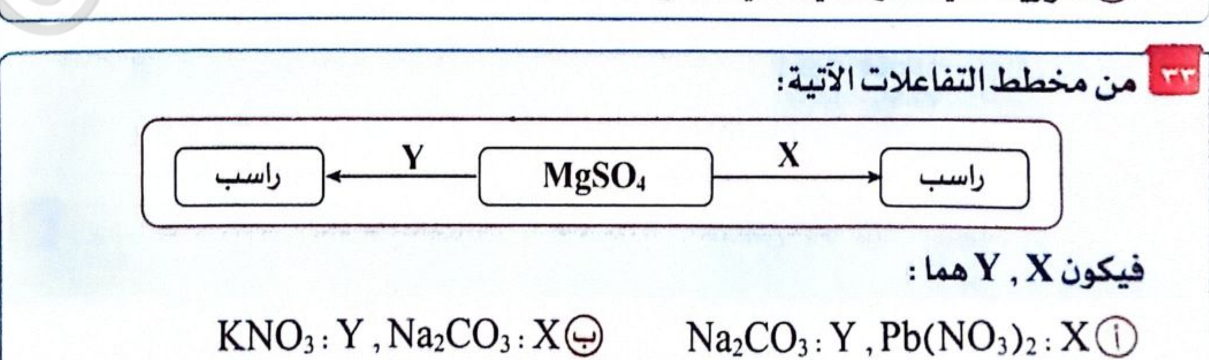
(أ) كلوريد حديد II وكلوريد حديد III وهيدروجين

(ب) أكسيد حديد II وأكسيد حديد III وثانى أكسيد الكبريت

(ج) كلوريد حديد II وكلوريد حديد III وماء

(د) كلوريد حديد II وأكسيد حديد III وماء

٣٣ من مخطط التفاعلات الآتية:



فيكون X , Y هما :

(أ) $X : Pb(NO_3)_2$, $Y : Na_2CO_3$

(ب) $X : Na_2CO_3$, $Y : KNO_3$

(ج) $X : KHCO_3$, $Y : AgNO_3$

(د) $X : Na_2S$, $Y : Pb(NO_3)_2$

٣٤ عند إضافة حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى كمية من بروميد الصوديوم ، تكون 2 mol من أبخرة البروم . أي مما يلي صحيح ؟

(أ) عدد مولات Na_2SO_4 الناتجة = 2 mol

(ب) عدد مولات H_2SO_4 المستخدمة = 4 mol

(جـ) عدد مولات NaBr المستخدمة تزيد عن 4 mol

(د) عدد مولات H_2O الناتجة تزيد عن 2 mol

٣٥ في محلول تركيزه 0.25 M لقاعدة ضعيفة MOH ، إذا كانت النسبة $\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 4.96 \times 10^{-9}$ عند درجة 25°C ، ما قيمة ثابت تأين القاعدة ؟

(أ) 1.74×10^{-4}

(ب) 6.08×10^{-4}

(جـ) 8.07×10^{-6}

(د) 3.01×10^{-3}

٣٦ أضيفت كمية من محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.5 M إلى 30 mL من حمض كبريتيك 0.5 M ، فإذا كانت قيمة pH للمحلول الناتج تساوي 2 ، ما هو حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم ؟

(أ) 60 mL (ب) 58.2 mL (جـ) 25.2 mL (د) 45.2 mL

٣٧ يتفاعل برمنجنات البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك تبعاً للمعادلة

$$2KMnO_4 + 16HCl \longrightarrow 2MnCl_2 + 2KCl + 5Cl_2 + 8H_2O$$

فإذا علمت أن حجم الكلور (at STP) الناتج من تفاعل محلول برمنجنات البوتاسيوم 0.1 M مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك يساوي حجم الكلور (at STP) الناتج من إمرار 2.2 F في محلول كلوريد الصوديوم ، كم مل من محلول برمنجنات البوتاسيوم تلزم للتفاعل ؟

(أ) 4.4 mL

(ب) 4400 mL

(جـ) 11.0 mL

(د) 11000 mL

٣٨ تم خلط مول من حمض الفثاليك مع مول من حمض الأسيتيك ، ثم أضيف للخليط الناتج وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم . ما عدد مولات الماء المتكونة ؟

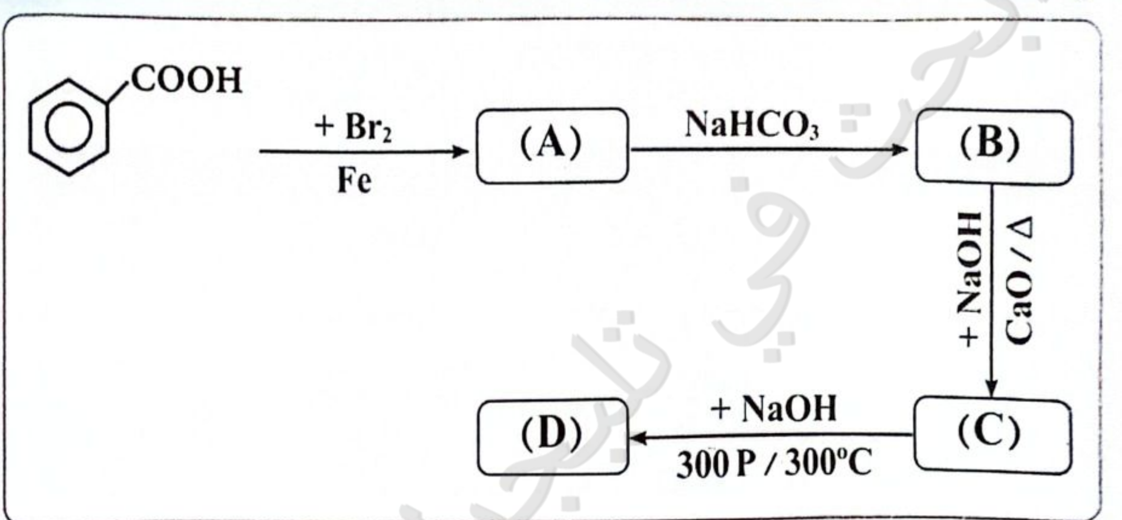
(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4



٣٩ عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 28950°C في محلول لملح من املاح الكروم، ترسب عدد أفوجادرو من ذرات الفلز على الكاثود . ما هو التوزيع الإلكتروني لأيونات الكروم في المحلول؟

(أ) $[Ar], 3d^4$
(ب) $[Ar], 4s^1, 3d^2$
(ج) $[Ar], 3d^3$
(د) $[Ne], 3s^2, 3p^6$

٤٠ في المخطط: ما هو المركب العضوي (D) الذي يتم الحصول عليه ؟



(أ) بنزين عطري
(ب) برومو بنزين
(ج) فينول
(د) فينوكسيد الصوديوم

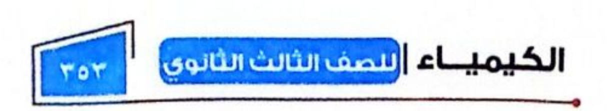
٤١ ينتج عن هدرجة الفينول :

(أ) كحول أروماتي أولي
(ب) كحول أروماتي ثانوي
(ج) كحول أليفاتي أولي
(د) كحول أليفاتي ثانوي

٤٢ أي التفاعلات التالية لا يحدث فيها كسر للرابطة [C – O] في جزئ الحمض المتفاعل ؟

(أ) تفاعل حمض اللاكتيك مع HBr مركز
(ب) تفاعل حمض السلسليك مع C_2H_5OH
(ج) تفاعل ميثانوات الميثيل مع NH_3
(د) تفاعل حمض الستريك مع $CaCO_3$





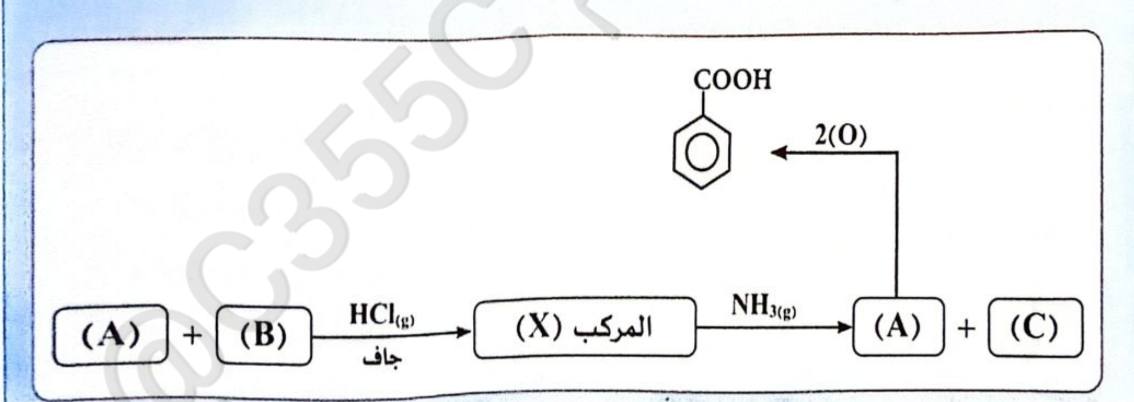
٤٣ من الجدول التالي:

C	B	A	المركب
لا يتفاعل	يتفاعل	لا يتفاعل	التفاعل مع HX
يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	التفاعل مع $NaHCO_3$
يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	التفاعل مع NaOH
يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	التفاعل مع CH_3OH
لا يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	التفاعل مع HCOOH

فإن المركبات A,B,C هي:

C	B	A	الاختيارات
حمض تيرفثاليك	حمض فورميك	حمض لاكتيك	ⓐ
حمض بنزويك	حمض سيتريك	حمض كربوليك	ⓑ
حمض فثاليك	حمض لاكتيك	حمض سلسليك	ⓒ
حمض سلسليك	حمض سيتريك	حمض فثاليك	ⓓ

٤٤ في المخطط التالي :



ⓐ المركب (C): $C_6H_5CONH_2$ ، المركب (X): $CH_3COOCH_2C_6H_5$

ⓑ المركب (A): C_6H_5OH ، المركب (X): $CH_3COOC_6H_5$

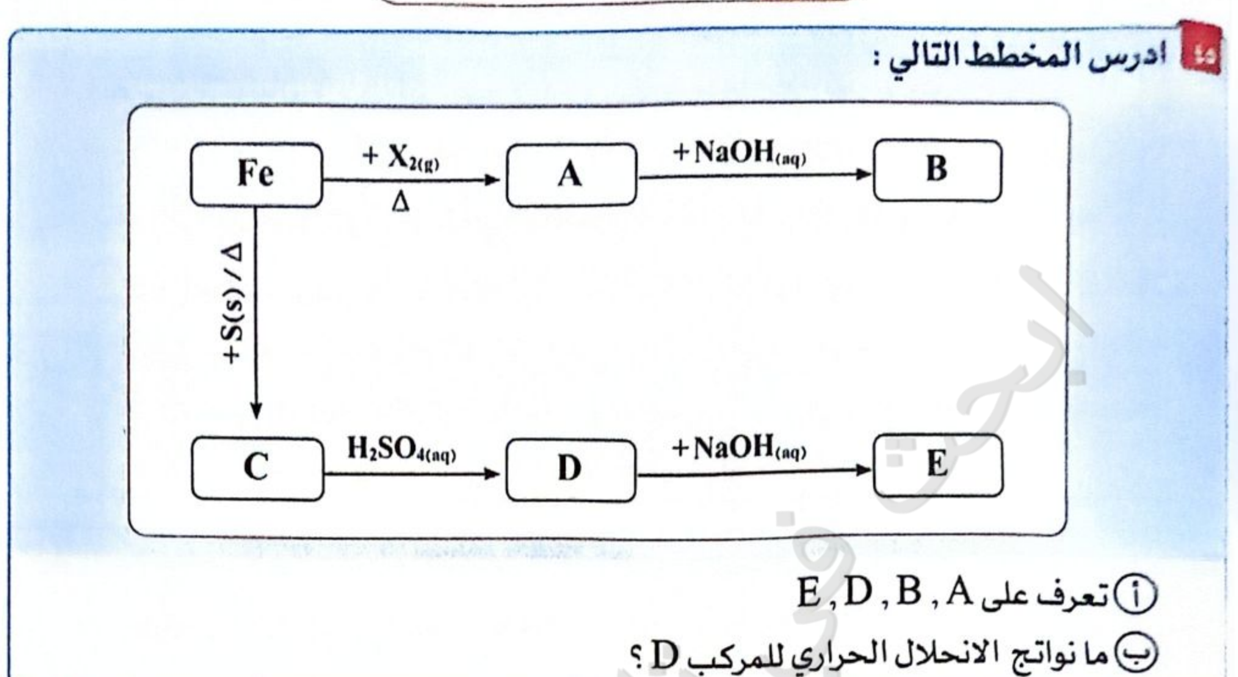
ⓒ المركب (C): $C_6H_5CONH_2$ ، المركب (A): $C_6H_5CH_2OH$

ⓓ المركب (B): CH_3COOH ، المركب (X): $CH_3COOC_6H_5$



ثانيًا: أسئلة المقال

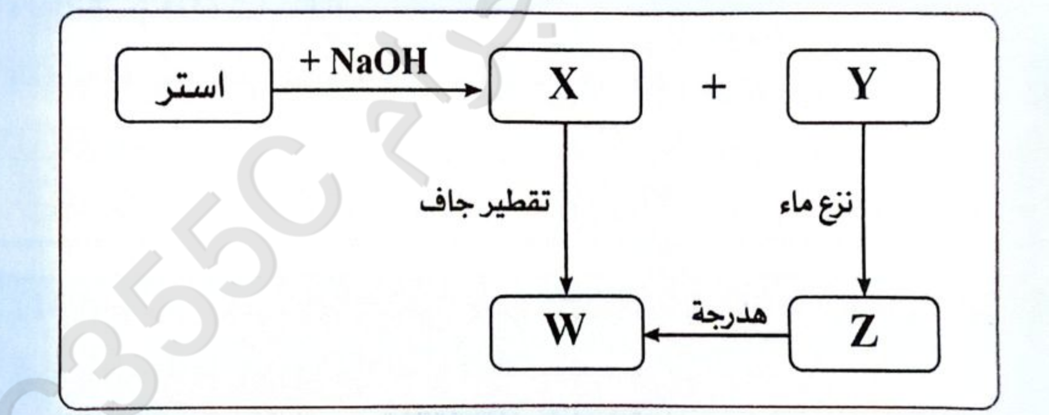
٤٥ ادرس المخطط التالي :



(أ) تعرف على E , D , B , A

(ب) ما نواتج الانحلال الحراري للمركب D ؟

٤٦ في المخطط التالي إذا علمت أن W أبسط ألكان يمكن الحصول عليه بالهدرجة :



استنتج اسم كل مما يلي ؟

(أ) اسم المركب الناتج من تفاعل Z مع برمنجانات البوتاسيوم القلوية

(ب) صيغة المركب X

(ج) صيغة المركبات الناتجة من تفاعل الإستر المبين بالمخطط مع الأمونيا

اختبار (14) شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ عنصران انتقاليان X , Y التركيب الإلكتروني لأيوناتهما :

$X^{+2} : [_{18}Ar] , 3d^6$, $Y^{+2} : [_{18}Ar] , 3d^3$

، تتميز السبيكة المتكونة من خلط العناصر X ، Y ، عنصر الكربون بما يلي :

أ) كثافتها المنخفضة وشدة صلابتها وتستخدم في صناعة الطائرات والمركبات الفضائية

ب) قساوتها العالية ومرونتها وتستخدم في صناعة زنبركات السيارات

جـ) قدرتها على مقاومة التأكل في درجات الحرارة المرتفعة وتدخل في صناعة الأفران الكهربية

د) صلابتها الشديدة وتستخدم في صناعة خطوط السكك الحديدية

٢ أربعه عناصر في السلسلة الانتقالية الأولى تتميز بالصفات التالية

- العنصر (A) يقع في المجموعة 4B
- العنصر (B) يكون مع القصدير سبيكة البرونز
- العنصر (C) يستخدم أحد أكاسيده كعامل حفاز في انحلال فوق أكسيد الهيدروجين
- العنصر (D) غير انتقالي

لتغطيه جسم معدني بسبيكة النحاس الأصفر يستخدم ....

أ) A , B
ب) A , C
جـ) C , B
د) D , B

٣ (M) عنصر ينتهي تركيبه الإلكتروني بـ $4s^X \ 3d^X$, فإن أيون العنصر (M) الذي لا يمكن الحصول عليه في الظروف العادية هو ....

أ) $M^{+(2X+1)}$
ب) $M^{+(X+1)}$
جـ) $M^{+(2X-1)}$
د) M^{+2X}

٤ التركيب الإلكتروني لأحد أيونات العنصر X هو $[_{18}Ar]\ 3d^6$ ، فإن العنصر (X) يستخدم في ....

أ) صناعة صبغة السيراميك والزجاج

ب) عامل مؤكسد في صناعة العمود الجاف

جـ) هدرجة الزيوت الغير مشبعة

د) صناعة العملات المعدنية



٥ Z , Y , X ثلاثة عناصر متتالية في العمود التاسع من الفئة d أكبرها في العدد الذري العنصر Z فإن أي من التالية يعتبر صحيح ؟

(أ) السبيكة المكونة من Z , X سبيكة بينفلزية
(ب) تتميز هذه العناصر بأن لها حالة تأكسد أكبر من رقم المجموعة
(جـ) أيون العنصر X^{2+} أكبر في العزم المغناطيسي من أيون Z^{3+}
(د) أكسيد العنصر X يستخدم في صناعة المطاط والدهانات

٦ عند إمرار غاز بروميد الهيدروجين في حمض الكبريتيك المركز الساخن يتصاعد غاز أو بخار يتميز بالخواص التالية ما عدا ....

(أ) ينتج غاز نفاذ الرائحة يزيل اللون البنفسجي للبرمنجانات
(ب) تنتج أبخرة ملونة تصفر ورقة مبللة بمحلول النشا
(جـ) ينتج غاز حامضي يحمر دليل عباد الشمس
(د) تنتج أبخرة ملونة تزرق ورقة مبللة بمحلول النشا

٧ أي من التفاعلات التالية ينتج عنها غاز الأكسجين ؟

(أ) اضافة ثيوكبريتات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف
(ب) اضافة نترات الصوديوم إلى حمض الكبريتيك المركز الساخن
(جـ) اضافة نيتريت البوتاسيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف
(د) اضافة كلوريد الصوديوم إلى حمض الكبريتيك المركز الساخن

٨ عينتين من الأملاح المتهدرتة بياناتها مسجلة في الجدول التالي:

	العينة Z	العينة Y
الصيغة الكيميائية	$M(NO_3)_2 . nH_2O$	$Na_2CO_3 . 10H_2O$
كتلة العينة	28.8 g	16.988 g

إذا علمت أن : عدد جزيئات الماء في العينة (Y) = عدد جزيئات الماء في العينة (Z)،

$Na_2CO_3 = 106 \text{ g / mol}$, $M(NO_3)_2 . n H_2O = 291 \text{ g / mol}$,
$H_2O = 18 \text{ g / mol}$

ما عدد مولات ماء التبلر (n) في مول من $M(NO_3)_2 . n H_2O$ ؟

(أ) 5 mol
(ب) 6 mol
(جـ) 4 mol
(د) 7 mol





٩ كم مل من حمض الكبريتيك تركيزه $19.6 g / L$ تلزم لمعايرة $200 mL$ من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $22.4 g / L$؟

[K = 39 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

(أ) 100 mL (ب) 200 mL (جـ) 300 mL (د) 400 mL

١٠ عند تسخين عينه من نترات الأمونيوم في إناء ثابت الحجم تنحل تبعًا للمعادلة :-

$$NH_4NO_{3(S)} \rightleftharpoons N_2O_{(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

وعند الاتزان وجد أن ضغط بخار الماء يساوي 1.75 atm عند 500 °C احسب قيمة الضغط الكلي لخليط الغازات المتزن .

(أ) 3.500 atm (ب) 2.625 atm
(جـ) 5.250 atm (د) 1.750 atm

١١ في النظام المتزن التالي :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

أي العلاقات التالية غير صحيحة ؟

(أ) $K_1 = \frac{r_1}{[N_2][H_2]^3}$ (ب) $K_1 = \frac{r_2}{[N_2][H_2]^3}$

(جـ) $K_1 = \frac{K_2[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ (د) $K_1 = \frac{[NH_3]^2}{K_2[N_2][H_2]^3}$

١٢ تم تسخين عينة من $Mg(HCO_3)_2$ بشدة في وعاء مغلق سعته 2L حتي وصل التفاعل لحالة الاتزان ، وعند تبريد الخليط إلى 25°C ووصول التفاعل لحالة اتزان جديدة كانت قيمة ثابت الاتزان $K_C = 36$ ، ما كتلة MgO في الوعاء عند الاتزان ؟

[MgO = 40 g/ mol]

(أ) 480 g (ب) 120 g (جـ) 240 g (د) 72 g

١٣ إذا علمت أنه عند درجة حرارة 50 °C يكون :

ذوبانية $X(OH)_3$ (مركب شحيح الذوبان) = 8.4×10^{-6} mol / L ،

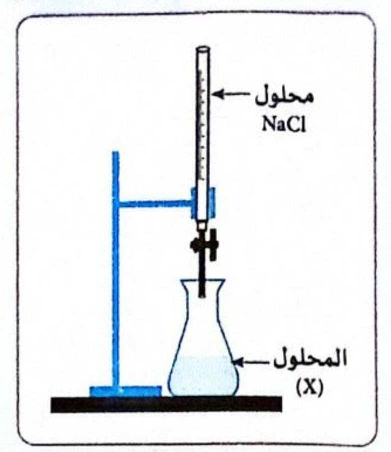
الحاصل الأيوني للماء = 5.476×10^{-14}

قيمة pH للمحلول المشبع من $X(OH)_3$ عند 50 °C تساوي :

(أ) 4.6 (ب) 8.7 (جـ) 9.4 (د) 8.2



١٤ الشكل المقابل: يمثل عملية معايرة للمحلول (X) الذي يحتوي على أيونات الرصاص Pb^{2+} (II)، أيونات الفضة Ag^+، أيونات الزئبق (I) Hg_2^{2+}



فإذا علمت أن:

الملح	$PbCl_2$	Hg_2Cl_2	$AgCl$
حاصل الإذابة	1.7×10^{-5}	1.4×10^{-18}	1.8×10^{-10}
حجم محلول NaCl اللازم لترسيب الملح	V_3	V_2	V_1

فإن:

(أ) Hg_2Cl_2 يترسب أولًا ويكون $V_2 < V_1 < V_3$

(ب) Hg_2Cl_2 يترسب أولًا ويكون $V_3 < V_1 < V_2$

(جـ) $PbCl_2$ يترسب أولًا ويكون $V_3 < V_1 < V_2$

(د) $PbCl_2$ يترسب أولًا ويكون $V_2 < V_1 < V_3$

١٥ في محلول تركيزه 0.12 M للحمض HX، إذا كانت النسبة $\frac{[OH^-]}{[H_3O^+]} = 2.38 \times 10^{-6}$ عند درجة 25°C، ما قيمة درجة تأين الحمض؟

(أ) 3.5×10^{-8} (ب) 5.4×10^{-4}

(جـ) 6.48×10^{-5} (د) 3.01×10^{-3}

١٦ عند إمرار كمية من الكهرباء في محلول مائي من كلوريد الذهب (III) بين أقطاب خاملة، إذا كان حجم الكلور (at STP) المتصاعد عند أنود الخلية يساوي 1344 mL، كم يكون حجم طبقة الذهب المترسبة على كاثود الخلية؟

(كثافة الذهب = $13.2\ g/cm^3$, Au = 197 g / mol)

(أ) $597\ cm^3$ (ب) $895.5\ cm^3$ (جـ) $0.597\ cm^3$ (د) $0.895\ cm^3$

١٧ في التفاعل المتزن التالي :

$$2A_{(g)} + B_{(s)} \rightleftharpoons C_{(g)} + D_{(g)}$$

أي التغيرات التالية تؤثر على اتزان التفاعل ؟

(I) زيادة حجم وعاء التفاعل (II) زيادة الضغط الواقع على خليط التفاعل

(III) زيادة تركيز أحد غازات التفاعل (IV) رفع درجة الحرارة

ⓐ (II) , (III) ⓑ (I) , (II)

ⓙ (III) , (IV) ⓓ (I) , (II) , (III) , (IV)

١٨ في التفاعلات الآتية :

$$X_{(s)} + 2Y^{+}_{(aq)} \longrightarrow X^{2+}_{(aq)} + 2Y_{(S)} \quad ,emf = 1.984\ Volt$$

$$X_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow X^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} \quad ,emf = 1.185\ Volt$$

$$X_{(s)} + Z^{2+}_{(aq)} \longrightarrow X^{2+}_{(aq)} + Z_{(S)} \quad ,emf = 0.4232\ Volt$$

أي العبارات التالية غير صحيح ؟

ⓐ ترتيب الأيونات كعوامل مؤكسدة : $Y^{+} > Z^{2+} > X^{2+}$

ⓑ في الخلية الجلفانية المكونة من (Z , Y) يقوم (Y) بدور الأنود

ⓙ يتفاعل الفلز (Z) مع حمض ($HCl_{(aq)}$) ويتصاعد غاز (H_2)

ⓓ يستخدم الفلز (Y) كغطاء كاثودي للحديد [Fe^{2+} / Fe , $E^0 = -0.409$ V]

١٩ ما عدد الإلكترونات التي تنتقل من موضع الأكسدة إلى موضع الاختزال ؟ عند تفاعل 8.25 g من هيدروكسيل أمين مع وفرة من محلول كلوريد الحديد III تبعًا للمعادلة التالية :

$$2NH_2OH + 4FeCl_3 \longrightarrow N_2O + H_2O + 4FeCl_2 + 4HCl$$

(O = 16 , N = 14 , H = 1)

ⓐ 3.01×10^{23} ⓑ 1.505×10^{23} ⓙ 3.01×10^{22} ⓓ 6.02×10^{24}

٢٠ خلية جلفانية مكونة من العنصرين (Y , X) قوتها الدافعة الكهربية = 2.35 V ، بعد فترة من تشغيل الخلية ازدادت كتلة القطب X، أي مما يلي يُعبر بالضرورة عن الخلية ؟

ⓐ تزداد emf بزيادة تركيز إلكتروليت أحد نصفي الخلية عن 1M

ⓑ العنصر Y يسبق الهيدروجين في المتسلسلة

ⓙ العنصر X لا يتفاعل مع الأحماض المخففة

ⓓ أيونات العنصر X تؤكسد ذرات العنصر Y



٢١ عند إمرار 2.5 A لمدة 50 min في محلول لأحد أملاح الروتنيوم، يترسب 2.618 g من الروتنيوم عند الكاثود. ماهي شحنة أيونات الروتنيوم في المحلول ؟
(Ru = 101.1 g / mol)

Ⓐ −2 Ⓑ −3 Ⓒ +2 Ⓓ +3
(أ) −2 (ب) −3 (ج) +2 (د) +3

٢٢ يفقد مول واحد من الهيدرازين N_2H_4 عشرة مولات من الإلكترونات لتكوين مركب جديد Y. بافتراض ظهور كل النيتروجين في المركب الجديد، ما حالة تأكسد النيتروجين في Y؟
(علمًا بأنه لا يوجد تغيير في حالة أكسدة الهيدروجين).

(أ) −1 (ب) −3
(ج) +3 (د) +5

٢٣ أي المركبات التالية يمثل هيدروكربون يشتمل على مجموعة الفاينيل وإجمالي عدد ذرات الكربون في جزيء المركب يساوي 7 ذرات ؟

(أ) 3 ,2 - ثنائي ميثيل - 2 - بنتين (ب) 4 ,4 - ثنائي ميثيل - 2 - بنتين
(ج) 3 ,3 - ثنائي ميثيل - 1 - بنتين (د) 3 ,2 - ثنائي ميثيل - 1 - بنتين

٢٤ أربعة محاليل (A)،(B)،(C)،(D) متساوية الحجم والتركيز للمركبات (حمض إيثانويك - حمض كربوليك - حمض بنزويك - إيثانول) بدون ترتيب إذا كان :

$$1 < \frac{[OH^-](\text{للمحلول } A)}{[OH^-](\text{للمحلول } B)} \qquad 1 < \frac{[H_3O^+](\text{للمحلول } D)}{[H_3O^+](\text{للمحلول } B)} \qquad 1 < \frac{[OH^-](\text{للمحلول } C)}{[OH^-](\text{للمحلول } A)}$$

فإن :

(أ) المحلول (C) : يمثل الإيثانول ، المحلول (B) : يمثل حمض البنزويك
(ب) المحلول (A) : يمثل حمض الكربوليك ، المحلول (D) : يمثل حمض البنزويك
(ج) المحلول (D) : يمثل حمض البنزويك ، المحلول (B) : يمثل الإيثانول
(د) المحلول (C) : يمثل حمض الكربوليك ، المحلول (B) : يمثل حمض الإيثانويك

٢٥ أي من المركبات التالية يمكن تصنيفه كحمض أروماتي ؟

(أ) $C_6H_5CH_2CHO$ (ب) $C_6H_4(COOH)_2$
(ج) $C_6H_5CH_2COOH$ (د) CH_3CH_2COOH



٢٦ أي مما يلي يُعبر عن ناتج نيترة كل من (X) , (Y) في المعادلات المتزن التالية ؟

$$\text{ميثيل هكسان حلقي} \xrightarrow[\text{Pressure} + 600^\circ C]{Al_2O_3 - Mo_2O_3} (X) + 3H_2$$

$$(X) + H_2 \xrightarrow{675^\circ C} (Y) + CH_4$$

(أ) ناتج نيترة (X) : يستخدم كمستحضر طبي ويؤدي لتلون الجلد باللون الأصفر
ناتج نيترة (Y) : صيغته الجزيئية $C_6H_5NO_2$

(ب) ناتج نيترة (X) : ينتج من احتراقه ($CO_{2(g)}$, $H_2O_{(v)}$, N_2)
ناتج نيترة (Y) : صيغته الجزيئية $C_6H_5NO_2$

(ج) ناتج نيترة (X) : ينتج من احتراقه ($CO_{2(g)}$, $H_2O_{(v)}$, N_2)
ناتج نيترة (Y) : صيغته الجزيئية $C_6H_5ONO_2$

(د) ناتج نيترة (X) : من المواد التي تحترق بصعوبة
ناتج نيترة (Y) : صيغته الجزيئية $C_6H_5NO_2$

٢٧ أي العبارات التالية غير صحيح ؟

(أ) التقطير الجاف للملح الصوديومي لحمض اللاكتيك ينتج كحول أولي

(ب) التقطير الجاف للملح الصوديومي لحمض البيوتيريك ينتج هيدروكربون مشبع يحتوي جزيئه على 3 روابط سيجما بين (C – C)

(ج) التقطير الجاف للملح الصوديومي لأبسط حمض أروماتي ينتج هيدروكربون غير مشبع يحتوي جزيئه على 6 روابط سيجما بين (C – C)

(د) التقطير الجاف للملح الصوديومي لحمض الستريك ينتج كحول ثانوي

٢٨ تم خلط مول من الكاتيكول مع مول من الإيثيلين جليكول ، ثم أضيف للخليط الناتج وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم . ما عدد مولات الماء المتكونة ؟

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٢٩ أي المركبات التالية لا يتفاعل مع حمض الإيثانويك ؟

(أ) حمض فثاليك (ب) حمض سلسليك (ج) حمض لاكتيك (د) حمض سيتريك

٣٠ في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة نحصل على أقل حجم من غاز الهيدروجين عند تفاعل وفرة من الصوديوم مع مول واحد من ....

(أ) حمض البيوتيريك (ب) حمض الفثاليك
(ج) الإيثيلين جليكول (د) حمض الأكساليك





٣١ إذا كان عدد الروابط بين ذرات الكربون في جزيء ألكاين يساوي X فإن عدد ذرات الهيدروجين في جزيء الألكان المقابل يساوي ....

(أ) $2X$ (ب) $2X-1$

(ج) $2X+2$ (د) $2X-2$

٣٢ عند إضافة وفرة من كربونات الصوديوم إلى خليط من (1mol) من الإيثيلين جليكول و(1mol) من الكاتيكول فإن المركبات الموجودة في المحلول هي ....

(أ) CH_2-OH / CH_2-OH – (ONa, CH_3 بنزين) – $Na_2CO_{3(aq)}$

(ب) CH_2-ONa / CH_2-ONa – (ONa, ONa بنزين)

(ج) CH_2-ONa / CH_2-ONa – (OH, OH بنزين) – $Na_2CO_{3(aq)}$

(د) CH_2-OH / CH_2-OH – (OH, OH بنزين) – $Na_2CO_{3(aq)}$

٣٣ الجدول التالي يعبر عن التوزيع الإلكتروني لكاتيونات عنصرين انتقاليين من السلسلة الانتقالية الأولى :

الكاتيون	التوزيع الإلكتروني
A^{2+}	$_{18}Ar, 3d^{X}$
B^{2+}	$_{18}Ar, 3d^{2X}$

اختر مما يلي ما يعبر بشكل صحيح عن العنصرين A , B :

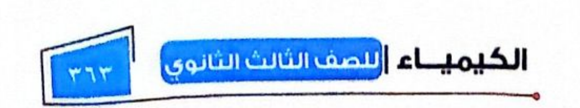
(أ) يستخدم أحد مركبات كلا من العنصران A , B كمبيد للفطريات

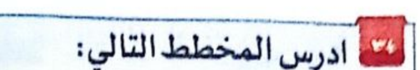
(ب) يدخل كلا من العنصران A , B في صناعة سبيكة الأفران الكهربية

(ج) جميع مركبات A دايا مغناطيسية وجميع مركبات B بارا مغناطيسية

(د) جميع مركبات A بارا مغناطيسية وجميع مركبات B دايا مغناطيسية







٣٤ ادرس المخطط التالي:

رسب أبيض (A)	X ←	$FeCl_2$	→ Y	رسب أبيض مخضر (B)

فأي من الآتي صحيح ؟

أ (X) هو محلول نترات الفضة والراسب (B) يذوب في محلول النشادر
ب (X) هو محلول نترات الفضة والراسب (A) يذوب في محلول النشادر
ج (Y) هو محلول الصودا الكاوية والراسب (A) لا يذوب في محلول النشادر
د (Y) هو محلول الصودا الكاوية والراسب (B) لا يذوب في حمض HCl

٣٥ يتفاعل حمض الكبريتيك المخفف مع كلورات الباريوم تبعًا للمعادلة الآتية :

$$Ba(ClO_3)_{2(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow BaSO_{4(s)} + 2HClO_{3(aq)}$$

عند إضافة وفرة من محلول كلورات الباريوم إلى حمض الكبريتيك ترسب 58.25 g من كبريتات الباريوم ، فإذا لزم لمعايرة المحلول الناتج 200 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم ، ما هو تركيز محلول NaOH ؟ [Ba = 137 , S = 32 , O = 16]

أ 2.5 M ب 5 M ج 1.25 M د 1.5 M

٣٦ أربعة محاليل (A),(B),(C),(D) متساوية الحجم والتركيز لقواعد ضعيفة أحادية الهيدروكسيد ، إذا كان :

$$\frac{\text{pH (للمحلول B)}}{\text{pH (للمحلول D)}} > 1$$

$$\frac{\text{pH (للمحلول C)}}{\text{pH (للمحلول A)}} > 1$$

$$\frac{\text{pOH (للمحلول A)}}{\text{pOH (للمحلول B)}} < 1$$

ثابت تأين القاعدة $A = 1.8 \times 10^{-5}$

أي العبارات التالية لا تتحقق في المحاليل الأربعة ؟

أ ثابت تأين القاعدة $D = 3.8 \times 10^{-10}$ ، ثابت تأين القاعدة $C = 1.7 \times 10^{-2}$
ب ثابت تأين القاعدة $C = 1.7 \times 10^{-2}$ ، ثابت تأين القاعدة $B = 4.4 \times 10^{-7}$
ج ثابت تأين القاعدة $B = 4.4 \times 10^{-7}$ ، ثابت تأين القاعدة $D = 3.8 \times 10^{-10}$
د ثابت تأين القاعدة $C = 1.7 \times 10^{-12}$ ، ثابت تأين القاعدة $A = 1.8 \times 10^{-5}$

٣٧ في التفاعل المتزن التالي :

$$A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{(g)}$$

إذا كان معدل تكون غاز AB (at 25 °C) يساوي (3 L / sec)

عند رفع درجة حرارة التفاعل إلى (45 °C) فإن معدل استهلاك غاز B_2 ....

أ 12 L / Sec
ب 6 L / Sec
ج 1.5 L / Sec
د 9 L / Sec

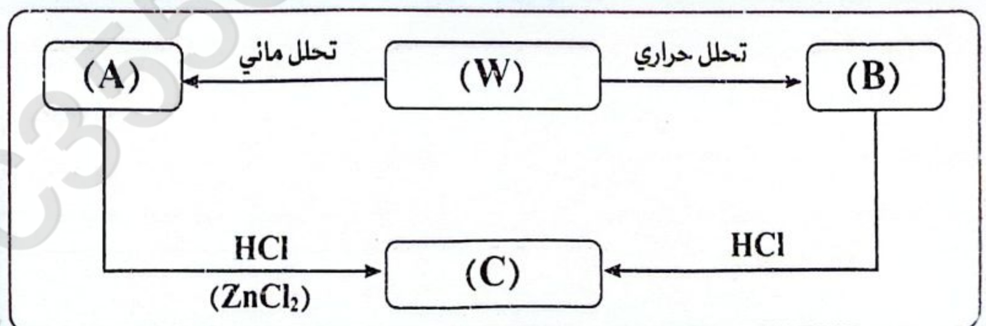
٣٨ عند مرور تيار كهربي في خليتين متصلتين على التوالي ، الأولى تحتوي على محلول ASO_4، والثانية تحتوي على محلول BNO_3 ، فإذا كان عدد مولات الفلز المترسبة على كاثود الخلية الأولى يساوي 0.2 mol ، ما عدد مولات الفلز المترسبة على كاثود الخلية الثانية ؟

أ 0.2 mol
ب 0.1 mol
ج 0.5 mol
د 0.4 mol

٣٩ يتم تحليل 100 mL من محلول Ag^+ كهربيًا لمدة 15 min بتيار شدته 1.25 A وتتم إزالة أيونات الفضة تمامًا. ما هو $[Ag^+]$ في المحلول قبل عملية التحليل ؟

أ 0.2 M
ب 0.02 M
ج 0.01 M
د 0.117 M

٤٠ ادرس المخطط التالي ثم تخير الفقرة التي تعبر عن صيغ المركبات (A) , (B) , (C)



الاختيارات	(C)	(B)	(A)
أ	$CH_3CH(Cl)CH_3$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH_2CH_2OH$
ب	$CH_3CH(Cl)CH_3$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH(OH)CH_3$
ج	$CH_3CH(Cl)CH_3$	$CH_3C\equiv CH$	$CH_3CH(OH)CH_3$
د	$CH_3CH_2CH_2Cl$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH(OH)CH_3$



٤١ ما هو أقل عدد من ذرات الكربون يمكن ان يوجد في جزيء ألكان حلقي يشتمل على مجموعة إيثيل كتفرع وحيد في المركب ؟

(أ) 5
(ب) 6
(جـ) 7
(د) 8

٤٢ ينشأ عن هدرجة البنزين للحصول على هيدروكربون المشبع كل مما يلي عدا ....

(أ) نقص نسبة الكربون في المركب
(ب) نقص عدد الروابط باي في المركب
(جـ) زيادة عدد الروابط بمقدار 12 رابطة
(د) تغير الصيغة الاولية للمركب

٤٣ كم مركب ينشأ عن تفاعله مع HBr في الظروف المناسبة الحصول على مركب عضوي صيغته الجزيئية [C_4H_9Br] ؟

(أ) 3 مركبات من سلسلة الأوليفينات، 4 مركبات من المشتقات أحادية الهيدروكسيل للألكانات
(ب) 3 مركبات من سلسلة الأوليفينات، 4 مركبات من سلسلة الأحماض الأليفاتية أحادية الكربوكسيل
(جـ) 3 مركبات من سلسلة الأوليفينات، 3 مركبات من المشتقات أحادية الهيدروكسيل للألكانات
(د) 3 مركبات من سلسلة الأوليفينات، 3 مركبات من الهيدروكربونات المشبعة مفتوحة السلسلة

٤٤ ما عدد مولات بخار الماء الناتجة من احتراق خليط مكون من مول من حمض السلسليك مع مول من حمض اللاكتيك احتراقًا تامًا في وفرة من الأكسجين ؟

(أ) 6 mol
(ب) 12 mol
(جـ) 4 mol
(د) 8 mol



ثانيًا: أسئلة المقال

٤٥ • (X) عنصر تتوزع إلكتروناته في 5 مستويات طاقة فرعية والمستوي الفرعي الأخير يحتوي على أوربيتال واحد مشغول بالالكترونات

• (Y) عنصر أقصي حالة تأكسد له = عدد مستويات الطاقة الفرعية في ذرته = عدد الأوربيتالات المشغولة بالإلكترونات في ذرة العنصر (X)

• (Z) الشحنة الفعالة لنواته أكبر من الشحنة الفعالة لنواة العنصر (Y) وأقل من الشحنه الفعالة لنواة عنصر يستخدم أحد نظائره في الكشف عن مواقع الشقوق ولحام الوصلات.

اذكر استخدام لكل من :

ⓐ السبيكة المكونة من X & Y

ⓑ السبيكة المكونة من Z & Y

٤٦ الصيغة الجزيئية لكل من X ، Y هي :

• X : (C_4H_8O)

• Y : $(C_6H_{12}O_2)$

إذا علمت ناتج أكسدة المركب X يستخدم في تحضير المركب Y بصورة مباشرة استنتج ما يلي

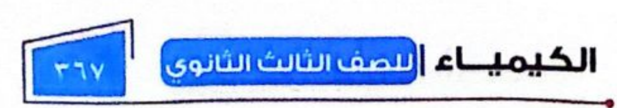
ⓐ ناتج اختزال المركب X

ⓑ اسم الأيوباك للمركب Y

ⓒ الصيغة الجزيئية للأميد الناتج من التحلل النشادري للمركب Y

ⓓ الصيغة الجزيئية للملح الناتج من تسخن المركب Y مع محلول الصودا الكاوية





اختبار (15) شامل على المنهج كاملاً

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ المادة التي يقل وزنها عند تسخينها بشدة في الهواء الجوي هي ....

(أ) هيدروكسيد الحديد III
(ب) أكسيد الحديد II
(جـ) الحديد
(د) أكسيد الحديد المغناطيسي

٢ كلا مما يلى له استخدامات في المجالات الطبية ما عدا ....

(أ) أكثر الفلزات الانتقالية وفرة في القشرة الأرضية
(ب) أكسيد XO_2 للعنصر الشديد الصلابة كالصلب ولكنه أقل كثافة منه
(جـ) أكسيد YO_2 للعنصر الانتقالي الذى له أعلى حالة تأكسد في الدورة الرابعة
(د) أحد نظائر العنصر الذى يقع في العمود التاسع من الجدول الدوري الحديث

٣ أنبوبتان (A) , (B)

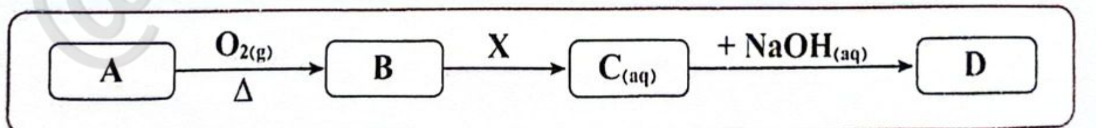
(A): تحتوي على محلول كبريتات حديد II

(B): تحتوي على محلول كبريتات حديد III

أضيف لكل منهما قليلا من حمض الكبريتيك المخفف وبرادة الحديد فإن أي مما يلي صحيح ؟

(أ) يتغير العزم المغناطيسي للمحلول الذي يوجد في الأنبوبتين (A) , (B)
(ب) يتغير العزم المغناطيسي للمحلول الذي يوجد في الأنبوبة (A) فقط
(جـ) يتغير العزم المغناطيسي للمحلول الذي يوجد في الأنبوبة (B) فقط
(د) لا يتغير العزم المغناطيسي للمحلول الذي يوجد في الأنبوبتين (A) , (B)

٤ إذا علمت أن A هو أحد أكاسيد الحديد



فإن الصيغة الكيميائية للمركبات D , C , B هي :

(أ) B: FeO ، C : $FeSO_4$ ، D : $Fe(OH)_2$
(ب) B: Fe_3O_4 ، C : $Fe_2(SO_4)_3$ ، D : $Fe(OH)_3$
(جـ) B: Fe_2O_3 ، C : $Fe_2(SO_4)_3$ ، D: $Fe(OH)_3$
(د) B: Fe_2O_3 ، C : $FeSO_4$ ، D : $Fe(OH)_2$



٥ أي العبارات الآتية التي تقارن بين عنصرين من عناصر الفئة d صواب؟

أ) الفانديوم أكبر كثافة من المنجنيز وله نصف قطر ذرى أصغر
ب) الفانديوم أقل كثافة من المنجنيز وله نصف قطر ذرى أكبر
جـ) الفانديوم أكبر كثافة من المنجنيز وله نصف قطر ذرى أكبر
د) الفانديوم أقل كثافة من المنجنيز وله نصف قطر ذرى أصغر

٦ تم تعريض محلول لخليط من أملاح كلوريد الحديد II وكلوريد الألومنيوم وكلوريد الحديد III للهواء لفترة طويلة ثم إضافة وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المخلوط فتكون راسب (A) فأي مما يأتي يعبر عن (A) ؟

أ) (A) : خليط من هيدروكسيد الحديد III وهيدروكسيد الألومنيوم
ب) (A) : خليط من هيدروكسيد الحديد II وهيدروكسيد الألومنيوم
جـ) (A) : خليط من هيدروكسيد الحديد III وهيدروكسيد حديد II
د) (A) : هيدروكسيد الحديد III فقط

٧ أى التفاعلات التالية يعطى خليطًا من الغازات في الظروف المناسبة لكل تفاعل؟

أ) تفاعل ملح كلوريد الصوديوم مع حمض الكبريتيك المركز
ب) تفاعل ملح بروميد الصوديوم مع حمض الكبريتيك المركز
جـ) تفاعل ملح كربونات البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف
د) تفاعل ملح كبريتيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف

٨ « يتفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كلوريد الخارصين مكونًا راسب يذوب في وفرة من هيدروكسيد الصوديوم مكونًا خارصينات الصوديوم Na_2ZnO_2 » ما حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.5 M اللازم إضافته إلى 100 mL من محلول 2 M لكلوريد الخارصين للحصول على محلول رائق من خارصينات الصوديوم؟

[H = 1 , O = 16 , Na = 23 , S = 32 , Cl = 35.5 , Ba = 137]

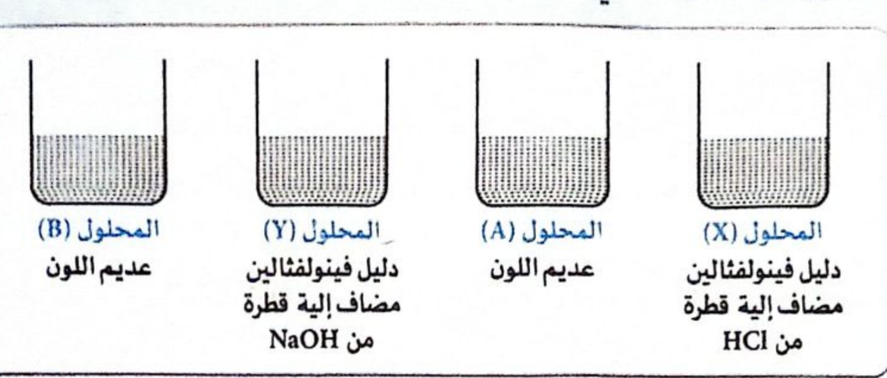
أ) 1200 mL ب) 800 mL جـ) 400 mL د) 1600 mL

٩ تم تسخين عينة من $Ca(HCO_3)_2$ بشدة في وعاء مغلق حتي وصل التفاعل التالي لحالة الاتزان: $Ca(HCO_3)_{2(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + H_2O_{(v)} + 2CO_{2(g)}$

وعند تبريد الخليط إلى 25°C ووصول التفاعل لحالة اتزان جديدة كانت قيمة ثابت الاتزان $K_P = 36$ ، ما قيمة الضغط الكلي في الوعاء عند الاتزان ؟

أ) 6 atm ب) 12 atm جـ) 18 atm د) 36 atm

١٠ في التجربة المبينة بالشكل التالي :



الإجراء	لون المحلول بعد الإضافة
إضافة قطرات من (X) إلى (A)	عديم اللون
إضافة قطرات من (Y) إلى (A)	عديم اللون
إضافة قطرات من (X) إلى (B)	عديم اللون
إضافة قطرات من (Y) إلى (B)	أحمر

مما سبق نستنتج أن :

(أ) المحلول (A) متعادل ، المحلول (B) متعادل
(ب) المحلول (A) متعادل ، المحلول (B) قلوي
(ج) المحلول (A) حمضي ، المحلول (B) متعادل
(د) المحلول (A) قلوي ، المحلول (B) متعادل

١١ عند ذوبان غاز كلوريد الهيدروجين في البنزين نحصل على محلول ....

(أ) لا يوصل التيار الكهربي ويحتوي على الأصناف التالية : H_3O^+, Cl^- ، C_6H_6 ، HCl
(ب) لا يوصل التيار الكهربي ويحتوي على الأصناف التالية : جزيئات C_6H_6 ، HCl فقط
(ج) يوصل التيار الكهربي ويحتوي على الأصناف التالية : أيونات H_3O^+, Cl^- فقط
(د) يوصل التيار الكهربي ويحتوي على الأصناف التالية : H_3O^+ , Cl^- ، C_6H_6 ، HCl

١٢ إذا كانت ذوبانية $CaSO_4$ عند $0°C = 1.14\ g / L$ ما قيمة حاصل الاذابة للملح ؟
[Ca = 40 , S = 32 , O = 16]

(أ) 8.37×10^{-3}
(ب) 1.14×10^{-3}
(ج) 0.0915
(د) 7.03×10^{-5}



١٣ في التفاعل: $A + B \rightleftharpoons C + D$

تم تعيين تركيز المادة B في وضع الاتزان عند درجتي حرارة مختلفين فكانت

	عند 373 K	عند 400 K
[B]	1.24 M	2.04 M

فإذا كانت

طاقة تنشيط التفاعل العكسي في غياب العامل الحفاز = 242 kJ

طاقة تنشيط التفاعل العكسي في وجود العامل الحفاز = 162 kJ

فإن طاقة تنشيط التفاعل الطردي في وجود العامل الحفاز = ...

أ) 177 kJ
ب) 122 kJ
جـ) 250 kJ
د) −122 kJ

١٤ سُمح لـ 5.1 g من NH_4HS بالتفكك في وعاء سعته 2 L تبعًا للمعادلة

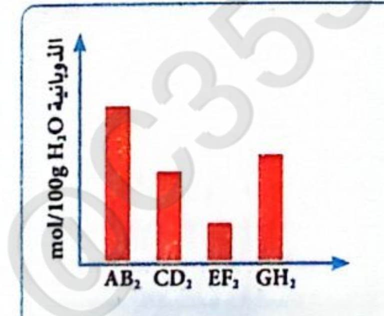
$$NH_4HS_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + H_2S_{(g)}$$

وعند الاتزان أصبحت كتلة NH_4HS 3.825 g ما قيمة ثابت الاتزان K_c ؟

(H = 1 , N = 14 , S = 32)

أ) 0.4064
ب) 1.5625×10^{-4}
جـ) 6.25×10^{-4}
د) 0.0025

١٥ ادرس الشكل المقابل: ثم تخير من الجدول القيم التي تمثل حاصل الإذابة لكل مركب



الاختيارات	GH_2	EF_2	CD_2	AB_2
أ	7.1×10^{-12}	3×10^{-16}	3.9×10^{-11}	3.6×10^{-8}
ب	3.9×10^{-11}	3×10^{-16}	7.1×10^{-12}	3.6×10^{-8}
جـ	7.1×10^{-12}	3.6×10^{-8}	3.9×10^{-11}	3×10^{-16}
د	3.9×10^{-11}	3×10^{-16}	3.6×10^{-8}	7.1×10^{-12}

١٦ في التفاعل المتزن :

$$I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)} \qquad K_C = 50$$

أي العلاقات التالية صحيحة ؟

(I) $\frac{K_1[H_2][I_2]}{K_2[HI]^2} > 1$ (II) $\frac{K_2[HI]^2}{K_1[H_2][I_2]} = 1$ (III) $\frac{K_1[H_2][I_2]}{K_2[HI]^2} = 1$

(أ) (I) , (II) (ب) (I) , (III) (جـ) (II) , (III) (د) (I) فقط

١٧ ما عدد الإلكترونات اللازمة لترسب 6.35 g من النحاس عند المهبط أثناء التحليل الكهربي لمحلول مائي من كبريتات النحاس II ؟

(Cu = 63.5 , N_A = عدد أفوجادرو)

(أ) $\frac{N_A}{20}$ (ب) $\frac{N_A}{10}$ (جـ) $\frac{N_A}{5}$ (د) $\frac{N_A}{2}$

١٨ يوضح الجدول التالي جهود الاختزال لثلاثة عناصر افتراضية ، أي التفاعلات الآتية يمكن حدوثها ؟

العناصر	A	B	C
جهد الاختزال	−2.924 V	−0.126 V	−0.762 V

(أ) $xA + B^{X+} \longrightarrow xA^+ + B$ (ب) $B + C^{X+} \longrightarrow B^{X+} + C$

(جـ) $C + xA^+ \longrightarrow C^{X+} + xA$ (د) $B + xA^+ \longrightarrow B^{X+} + xA$

١٩ يمر تيار شدته 96.5 أمبير في مصهور XCl_2 لمدة 100 ثانية. عدد مولات X المترسبة عند الكاثود هي ....

(أ) 0.1mol (ب) 0.2mol (جـ) 0.05mol (د) 0.005mol

٢٠ كل مما يلي يمثل تغيرات كيميائيه مصحوبة بأكسدة واختزال عدا ....

(أ) إمرار تيار كهربى فى مصهور NaCl

(ب) تأثير العوامل الجوية على قطعة من الحديد

(جـ) إضافة محلول NH_4OH إلى محلول $FeCl_3$

(د) حفظ محلول $AgNO_3$ فى إناء من الخارصين



في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل التالي :

$$Cu^{+2}_{(aq)} + Cd_{(s)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Cd^{+2}_{(aq)}$$

أي من العبارات التالية تصف حركة كل من الالكترونات وأيونات النيترات ؟

(أ) أيونات النيترات تتحرك إلى نصف خلية الكادميوم، والالكترونات تتحرك إلى قطب الكادميوم
(ب) أيونات النيترات تتحرك إلى نصف خلية النحاس، والالكترونات تتحرك إلى قطب الكادميوم
(جـ) أيونات النيترات تتحرك إلى نصف خلية الكادميوم، والالكترونات تتحرك إلى قطب النحاس
(د) أيونات النيترات تتحرك إلى نصف خلية النحاس، والالكترونات تتحرك إلى قطب النحاس

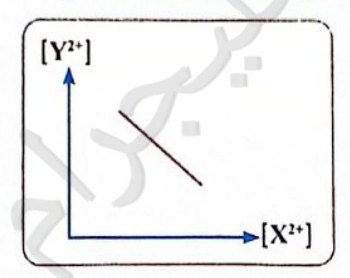
لديك خليتين جلفانيتين

الخلية الأولي أقطابها Y , Z حيث

$$Y^{2+} + 2e^- \longrightarrow Y \quad , \quad E^\circ = -0.76 \text{ Volt}$$

$$Z^{2+} + 2e^- \longrightarrow Z \quad , \quad E^\circ = 0.95 \text{ Volt}$$

في الخلية الثانية يُعبر عن العلاقة بين تركيز الأيونات في نصفي الخلية كالتالي:



فإذا تم استبدال القطب (Y) في الخلية الأولي بالقطب (X)، فأي الاختيارات الآتية صحيح ؟

(أ) يتغير اتجاه التيار الكهربي وتقل قيمة emf
(ب) لا يتغير اتجاه التيار الكهربي وتقل قيمة emf
(جـ) يتغير اتجاه التيار الكهربي وتزداد قيمة emf
(د) لا يتغير اتجاه التيار الكهربي وتزداد قيمة emf

يتساوى عدد مولات الهيدروجين الناتجة من تفاعل وفرة من البوتاسيوم مع مول من كل مركب من الأزواج التالية عدا ....

(أ) ايثيلين جليكول ، حمض لاكتيك
(ب) بيروجالول ، جليسرول
(جـ) ايثيلين جليكول ، حمض اكساليك
(د) كاتيكول ، حمض سيتريك




٢٤ ماهي التسمية الصحيحة للمركب التالي تبعًا لنظام الأيوباك ؟

$C_6H_5-CH(NH_2)-CH(CH_3)_2$

(أ) 1 - أمينو - 1 - فينيل - 2 - ميثيل بروبان
(ب) 1 - أمينو - 2 - ميثيل - 1 - فينيل بروبان
(جـ) 2 - ميثيل - 1 - أمينو - 1 - فينيل بروبان
(د) 1 - فينيل - 1 - أمينو - 2 - ميثيل بروبان

٢٥ كحول أولي أحادي الهيدروكسيل كتلته المولية 102 g / mol ، ما عدد أيزوميراته الكحولية التي يبدأ اسمها بثنائي ميثيل ؟

(H = 1 , C = 12 , O = 16)

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

٢٦ ما عدد مولات ذرات الهيدروجين ؟ اللازمة لاختزال مول من المركب المقابل في الظروف المناسبة لتحويله إلى 2,1 - ثنائي هيدروكسي إيثان

$COOH-CHO$

(أ) 2 (ب) 4
(جـ) 5 (د) 6

٢٧ تم خلط مول من الكاتيكول مع مول من الايثيلين جليكول ، ثم أُضيف للخليط الناتج وفرة من حمض الهيدرو بروميك المركز في وجود العامل الحفاز المناسب . ما عدد مولات الماء المتكونة ؟

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

٢٨ ما عدد مولات ذرات الهيدروجين ؟ اللازمة لتشبع 1 mol من المركب التالي :

$$C_2H_4C(C_2H_5)(C_3H_3)$$

(أ) 2 mol (ب) 3 mol (جـ) 4 mol (د) 6 mol

٢٩ أي البوليمرات الآتية يستخدم في تحضيره مونومر يحتوي جزيئه على 4 رابطة باي ؟

(أ) $-[CH(C_6H_5)-CH(CH_3)]_n-$
(ب) $-[CH(C_2H_5)-CH_2]_n-$
(جـ) $-[CH(C_2H)-CH_2]_n-$
(د) $-[C(CH_3)_2-CH_2]_n-$



٣٠ ما هو عدد ذرات الكربون التي تدخل في تكوين جزئ من بوليمر (P V C) إذا علمت أن الكتلة المولية للبوليمر هي 1.33×10^5 g / mol؟

$(Cl = 35.5 , C = 12 , H = 1)$

ⓐ 133000
ⓑ 266000
ⓒ 2128
ⓓ 4256

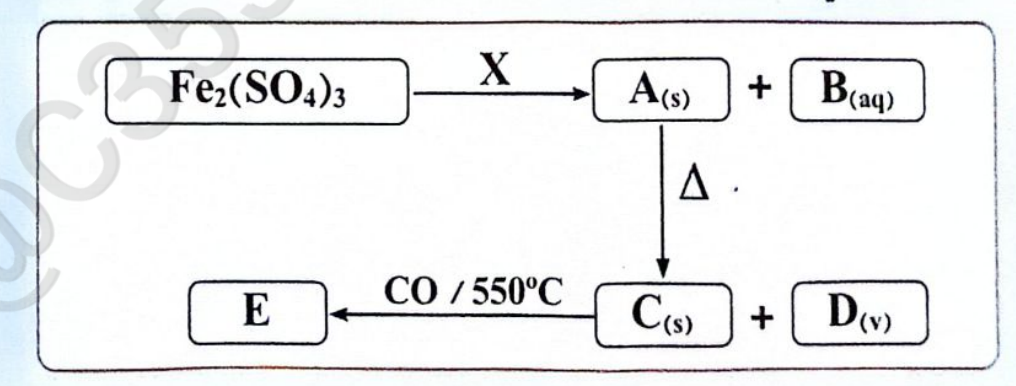
٣١ الصيغة الجزيئية $C_n H_{n-1} O_{n-5}$ تعبر عن مركب ....

ⓐ يسمى 1 , 2 – ثنائي هيدروكسي بنزين
ⓑ يستخدم كمسكن للآلام الروماتيزمية
ⓒ يعتبر مادة أولية في صناعة صمامات القلب الصناعية
ⓓ يستخدم كخافض للحرارة ويقلل تجلط الدم

٣٢ عند تجفيف نواتج التحلل المائي لإيثوكسيد البوتاسيوم ثم إضافة حمض الأسيتيك إلى محتويات الأنبوبة يتكون ....

ⓐ إيثانوات الإيثيل وهيدروكسيد البوتاسيوم
ⓑ إيثانوات البوتاسيوم و ماء
ⓒ إيثانوات الإيثيل وأسيتات البوتاسيوم
ⓓ إيثانول وهيدروكسيد البوتاسيوم

٣٣ ادرس المخطط التالي :



للحصول على المركب A من المركب E يلزم ....

ⓐ الاتحاد مباشر ← الأكسدة ← التفاعل مع قلوي ← التفاعل مع $H_2SO_{4(aq)}$
ⓑ الأكسدة ← الاختزال عند 900°C ← اتحاد مباشر ← التفاعل مع قلوي
ⓒ التفاعل مع $H_2SO_{4(aq)}$ ← انحلال حراري ← التفاعل مع قلوي
ⓓ التفاعل مع $H_2SO_{4(l)}$ ← التفاعل مع قلوي ← انحلال حراري ← أكسدة

٣٤ من المخطط التالي :

$CO_{2(g)}$ → ($HCl_{(aq)}$) → X → ($BaCl_{2(aq)}$) → يتكون راسب أبيض

الملح (X) هو............

ⓐ Na_2SO_4 ⓑ Na_2CO_3

ⓙ Na_2S ⓓ $NaHCO_3$

٣٥ عينة من كلوريد الصوديوم كتلتها 20.95 g أضيف إلى محلولها وفرة من محلول نترات الفضة ، فإذا كانت كتلة كلوريد الفضة المترسب 71.75 g . أي الاحتمالات التالية صحيحة ؟

(NaCl = 58.5 g / mol , AgCl = 143.5 g / mol)

ⓐ العينة نقية تمامًا وتحتوي على 0.358 mol من NaCl

ⓑ العينة غير نقية وتحتوي على 0.2 mol من KCl ، 0.1 mol من NaCl

ⓙ العينة غير نقية وتحتوي على 0.2 mol من $CaCl_2$ ، 0.1 mol من NaCl

ⓓ العينة غير نقية وتحتوي على 0.2 mol من $AlCl_3$ ، 0.1 mol من NaCl

٣٦ أربعة محاليل (A),(B),(C),(D) متساوية الحجم والتركيز للمركبات **(HNO_2 , HNO_3 , NH_4OH , KOH)** بدون ترتيب إذا كان :

$$1 > \frac{\text{pOH (للمحلول A)}}{\text{pOH (للمحلول B)}}$$

$$1 < \frac{\text{pH (للمحلول C)}}{\text{pH (للمحلول A)}}$$

$$1 < \frac{\text{pH (للمحلول B)}}{\text{pH (للمحلول D)}}$$

فـــإن :

ⓐ المحلول (C) : يمثل KOH ، المحلول (B) : يمثل HNO_2

ⓑ المحلول (A) : يمثل NH_4OH ، المحلول (B) : يمثل HNO_3

ⓙ المحلول (D) : يمثل HNO_3 ، المحلول (B) : يمثل NH_4OH

ⓓ المحلول (C) : يمثل KOH ، المحلول (B) : يمثل HNO_3



٣٧ يتم تحضير كلورات البوتاسيوم عن طريق التحليل الكهربي لـ KCl في محلول قاعدي كما هو موضح بالمعادلة التالية :

$$6OH^- + Cl^- \longrightarrow ClO^-_3 + 3H_2O + 6e^-$$

ما هي شدة التيار بالأمبير اللازم إمرارها لمدة 10 ساعات لإنتاج 10g من كلورات البوتاسيوم؟

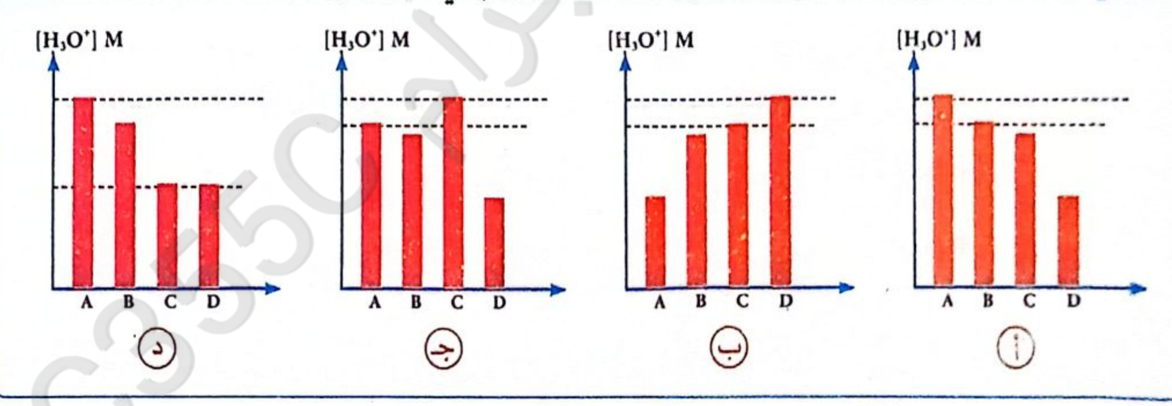
(الكتلة المولية لـ $KClO_3$ = $122.6\ g.mol^-$)

أ) 0.219 A ب) 1.312 A
جـ) 8.71 A د) 7.78 A

٣٨ عند درجة حرارة 25 °C تم تحضير 1L من المحاليل المشبعة التالية :

المحلول	(D)	(C)	(B)	(A)
المركب المذاب	$Ni(OH)_2$	$Co(OH)_2$	$Fe(OH)_2$	$Mn(OH)_2$
حاصل الإذابة	1.6×10^{-16}	2.5×10^{-16}	1.8×10^{-15}	2×10^{-13}

أي الأشكال التالية يُعبر عن تركيز أيونات الهيدرونيوم في كل محلول مما سبق ؟

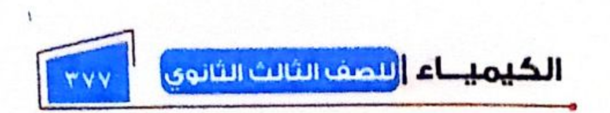


٣٩ • عند غمس ساق من الفلز Y أو W في حمض مخفف تصاعد غاز الهيدروجين
• تعتبر تغطية العنصر X بطبقة من العنصر Y حماية كاثودية
• تعتبر تغطية العنصر W بطبقة من العنصر Y حماية أنودية

من المعلومات السابق ذكرها ، أي مما يلي ممكن حدوثه بصورة مؤكدة ؟

أ) في الخلية الجلفانية المكونة من قطبي (Cu , W) تزداد كتلة قطب النحاس
ب) تعتبر تغطية العنصر X بطبقة من العنصر W حماية أنودية
جـ) المصعد في الخلية المكونة من قطبي (Y , W) هو لوح W
د) عند غمس ساق من الفضة في محلول لأيونات W يزداد $[Ag^+]$ في المحلول





٤٠ عند إضافة وفرة من حمض الهيدروكلوريك المركز وقليل من $ZnCl_2$ إلى خليط من البيروجالول و الجليسرول فإن وعاء التفاعل سيحتوي على ....

(أ) $Zn^{2+} + Cl^- + H_3O^+ + C_6H_6O_3 + C_3H_5Cl_3$

(ب) $Cl^- + H_3O^+ + C_6H_6O_3 + C_3H_5Cl_3$

(جـ) $Cl^- + H_3O^+ + C_6H_6Cl_3 + C_3H_5Cl_3$

(د) $Zn^{2+} + Cl^- + H_3O^+ + C_6H_6Cl_3 + C_3H_8O_3$

٤١ في المعادلات المتزنة التالية :

$$Mg_2C_3 + 4H_2O \longrightarrow (X) + 2Mg(OH)_2$$

$$3\ moles\ (X) \xrightarrow{\text{بلمرة حلقية}} (Y)$$

(أ) المركب (X) : C_3H_6 ، المركب (Y) : (حلقة بنزين بها ثلاث مجموعات CH_3 في المواضع 1، 3، 5)

(ب) المركب (X) : C_3H_6 ، المركب (Y) : (حلقة بنزين بها ست مجموعات CH_3)

(جـ) المركب (X) : C_3H_4 ، المركب (Y) : (حلقة بنزين بها أربع مجموعات CH_3)

(د) المركب (X) : C_3H_4 ، المركب (Y) : (حلقة بنزين بها ثلاث مجموعات CH_3 في المواضع 1، 3، 5)

٤٢ ينتج من التقطير الجاف للملح الصوديومي لحمض الماليك $\begin{pmatrix} CH_2COOH \\ | \\ CHOHCOOH \end{pmatrix}$ مركب ....

(أ) يتأكسد إلى ألدهيد ولا يمكن أكسدته إلى حمض

(ب) يتأكسد إلى كيتون ولا يمكن أكسدته إلى حمض

(جـ) يتأكسد إلى ألدهيد ويمكن أكسدته إلى حمض

(د) لا يقبل الأكسدة بواسطة $H_2SO_4 / KMnO_4$



٤٣ في المعادلة التالية

$$(W) + 3C_6H_6 \xrightarrow[\text{لا مائي}]{AlCl_3} CH(C_6H_5)_3 + 3HCl$$

يلزم للتحضير المركب (W) :

أ) تفاعل مول من الكلور مع مول من الميثان بالاستبدال
ب) تفاعل مول من الكلور مع مول من الميثان بالإضافة
ج) تفاعل 1.5 مول من الكلور مع 0.5 مول من الميثان بالاستبدال
د) تفاعل 3 مول من الكلور مع 0.5 مول من الميثان بالإضافة

٤٤ أي مما يلي يُعبر عن اسم وصيغة المركب (X) في معادلة التفاعل المتزن التالية ؟

$$\text{(1,3-dimethylnaphthalene: } CH_3, CH_3) + 2H_2 \xrightarrow[\text{Cat.}]{\Delta} (X) + 2CH_4$$

أ) نفثالين - $C_{10}H_8$
ب) ثنائي فينيل - $C_{12}H_{10}$
ج) نفثالين - $C_{12}H_{10}$
د) ثنائي فينيل - $C_{10}H_8$

ثانيًا: أسئلة المقال

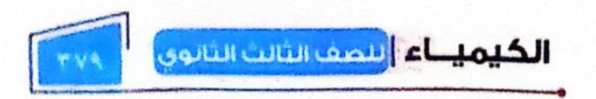
٤٥ الجدول التالي يوضح التوزيع الإلكتروني لكاتيونات بعض العناصر ، ادرسها جيدًا ثم أجب:

المركب	التوزيع الإلكتروني للكاتيون
AO	$_{18}Ar, 3d^6$
BCl_3	$_{18}Ar$
CO_2	$_{18}Ar, 3d^6$
DO_3	$_{18}Ar, 3d^1$

أ) من كاتيونات العناصر السابقة استنتج :
- العنصر الأكثر انجذاب للمجال المغناطيسي
- العنصر أو العناصر التي جميع مركباتها بارا مغناطيسية

ب) ما العنصر أو العناصر التي تستخدم في تقليل طاقة التنشيط؟





٤٦ ثلاثة كحولات (Z) , (Y) , (X) لهم الصيغ التالية :

- (X) : $C_2H_5COH(CH_3)_2$
- (Y) : $C_2H_5CHOHCH_3$
- (Z) : $(CH_3)_2CHCH_2OH$

استخرج منها مايلي :

(أ) كحول يتأكسد ويعطى حمض كربوكسيلى
(ب) كحول يتأكسد ويعطى كيتون
(جـ) الكحول الأعلى في درجة غليانه
(د) كحول يتفاعل مع HCl ويعطى 2 - كلورو - 2 - ميثيل بيوتان

اختبار (16)

اختبار الدور الثاني لعام 2024

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١ عنصران (B، A) من السلسلة الانتقالية الأولى العنصر (A) يحتوي على الكترونين مفردين في المستوى الفرعي (d)، والمستوى الفرعي (d) للعنصر (B) نصف ممتلئ. فإن السبيكة المكونة منهما تُستخدم في ....

أ) ملفات التسخين
ب) قضبان السكك الحديدية
جـ) عبوات المشروبات الغازية
د) صناعة البطاريات الجافة

٢ C ، B ، A من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى حيث :

- A : أكبر عناصر السلسلة في الكثافة.
- B : أكبر عناصر السلسلة في نصف القطر.
- C : عنصر غير انتقالي

أى الاختيارات التالية صحيح ؟

أ) B لا يتفاعل مع الأحماض المخففة
ب) A إحدى سبائكه تُستخدم في ملفات التسخين
جـ) B يتفاعل بشدة مع الماء
د) C له أكثر من حالة تأكسد

٣ الغازات التى تم استخدامها فى طريقة فيشر - تروبش يمكن استخدامها فى اختزال خام الحديد فى ....

أ) الفرن العالي
ب) فرن مدركس
جـ) الفرن الكهربي
د) الفرن المفتوح

٤ عنصران متتاليان (X) ، (Y) من السلسلة الانتقالية الأولى حيث :

(X) يسهل تأكسده من $X^{2+} \longrightarrow X^{3+}$

(Y) يسهل تأكسده من $Y^{3+} \longrightarrow Y^{4+}$

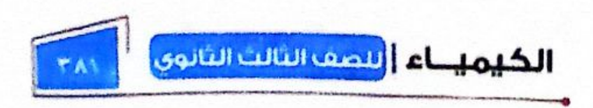
فإن العنصرين هما ....

أ) (X) تيتانيوم ، (Y) فاناديوم
ب) (X) فاناديوم ، (Y) كروم
جـ) (X) كوبلت (Y) نيكل
د) (X) حديد . (Y) كوبلت

٥ يتم التخلص من بعض شوائب خام الحديد عن طريق ....

أ) فصل كهربى – تلبيد
ب) التوتر السطحى – التحميص
جـ) تحميص – تلبيد
د) فصل مغناطيسى – تكسير





٦ أنيون الملح الذى يتأكسد بالعوامل المؤكسدة ولا يكون راسباً مع محلول كلوريد الماغنسيوم هو ....

(أ) نترات
(ب) كربونات
(ج) بيكربونات
(د) نيتريت

٧ عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلولي ملحين A ، B كل على حدة تكون راسب أصفر فى كل منهما. أي مما يلى يستخدم للتمييز بين الراسبين الناتجين ؟

(أ) محلول كلوريد باريوم
(ب) محلول هيدروكسيد الصوديوم
(ج) محلول هيدروكسيد أمونيوم
(د) محلول كبريتات ماغنسيوم

٨ أى الأملاح التالية يعطى غازاً ومادة شحيحة الذوبان فى الماء عند إضافة حمض الكبريتيك المركز الساخن إليه ؟

(أ) $BaCl_2$
(ب) $NaCl$
(ج) $(CH_3COO)_2Mg$
(د) $Cu(NO_3)_2$

٩ عند إمرار غاز له رائحة كريهة في محلول كلوريد نحاس II محمض بحمض الهيدروكلوريك ثم إضافة محلول نترات الفضة إلى نواتج التفاعل.

أى الاختيارات التالية صحيح ؟

(أ) يتكون خليط من رواسب سوداء
(ب) يتكون خليط من راسب أبيض وراسب أسود
(ج) يتكون خليط من رواسب بيضاء
(د) يتكون خليط من راسب أصفر وراسب أسود

١٠ (X) ، (Y) ملحا ماغنسيوم لنفس الحمض.

- الملح (X) : لا يذوب فى الماء ويذوب فى الأحماض المخففة
- الملح (Y) : يذوب فى الماء والأحماض المخففة

موضوع كلّ منهما فى أنبوبة اختبار منفصلة وبها كمية من الماء، ثم تم إمرار غاز ثانى أكسيد الكربون فى كلّ منهما.

أى الاختيارات التالية صحيح ؟

(أ) الملح (Y) يتحول إلى الملح (X)
(ب) الملح (X) يتحول إلى الملح (Y)
(ج) الملحان يظلان دون تغيير
(د) الملحان يتحولان إلى الحمض المكون لهما

١١ فى التفاعل التالى :

$$Cu_{(s)} + 4HNO_{3(l)} \xrightarrow[\Delta]{Conc.} Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)} + 2NO_{2(g)}$$

أى من الاختيارات التالية يقلل من سرعة التفاعل ؟

(أ) زيادة درجة الحرارة
(ب) زيادة مساحة سطح المتفاعلات
(جـ) إضافة ماء إلى وسط التفاعل
(د) إضافة قطرات من محلول $Cu(NO_3)_2$

١٢ فى التفاعل المتزن التالى :

$$N_2H_{4(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_{2(g)} \quad , \Delta H = (+)$$

أى من الاختيارات التالية صحيح عند تقليل حجم الإناء ؟

(أ) يقل الضغط الجزئى للهيدرازين
(ب) يزداد الضغط الجزئى لغاز الهيدروجين
(جـ) تزداد قيمة ثابت الإتزان
(د) يقل معدل تفكك الهيدرازين

١٣ أى الاختيارات التالية يُعبر عن ناتج قسمة pH لمحلول هيدروكسيد الصوديوم على pH لمحلول الأمونيا لكل منهما نفس التركيز ؟

(أ) أكبر من واحد
(ب) تساوى 7
(جـ) تساوى واحد
(د) أقل من واحد

١٤ التفاعل المتزن التالى عند درجة حرارة معينة :

$$CH_3COOH_{(aq)} + C_2H_5OH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_{5(L)} + H_2O_{(L)} \quad , K_c = 10^{-3}$$

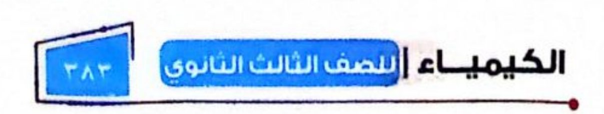
عند الاتزان كان تركيز حمض الأسيتيك 0.5 M وتركيز الكحول الإيثيلى 0.01 M فإن تركيز أسيتات الإيثيل يساوى ....

(أ) $5 \times 10^{-6} M$
(ب) $1 \times 10^{-6} M$
(جـ) $0.5 \times 10^{-4} M$
(د) $5 \times 10^{-3} M$

١٥ عند طلاء ملعقة من النحاس بطبقة من الفضة. أى مما يلي يعد خطأ ؟

(أ) توصل الملعقة بمصدر التيار لتعمل كاثود
(ب) تركيز أيونات الفضة يقل بالتدريج بسبب اختزالها
(جـ) الفضة عامل مختزل بينما أيونات الفضة عامل مؤكسد
(د) النقص في كتلة قطب الفضة مساوٍ للزيادة في كتلة الملعقة





١٦ ماذا يحدث عند توصيل قطبى بطارية الليثيوم بمصدر كهربى خارجى جهده أعلى منها قليلاً ؟

(أ) يكتسب أيون (Li^+) إلكترونًا عند الكاثود
(ب) تفقد ذرة الليثيوم إلكترونًا عند الكاثود
(ج) يكتسب أيون (Li^+) إلكترونًا عند الأنود
(د) تكتسب ذرة الليثيوم إلكترونًا عند الأنود

١٧ أثناء مرور تيار كهربى في خلية كهربية لتنقية قطب من الفضة به شوائب من البلاتين، الماغنسيوم، الكادميوم، الذهب. أى مما يلي يتواجد ذائباً فى المحلول ؟

(أ) Ag^+, Au^{3+}, Pt^{2+}
(ب) Mg, Cd
(ج) Ag^+, Mg^{2+}, Cd^{2+}
(د) Au, Pt

١٨ في خلية الزنبق عند استبدال إناء الخارصين بإناء من النيكل فى الظروف القياسية. أى مما يلى صحيح، علما بأن الزنبق يلى الهيدروجين فى متسلسلة الجهود الكهربية ؟

(أ) تقل قيمة emf
(ب) تزداد قيمة emf
(ج) يقوم النيكل بدور الكاثود
(د) يتغير اتجاه التيار فى السلك

١٩ جهد القطب $X^{2+} / X^o = -0.402\ V$ وجهد القطب $Y^o / Y^{2+} = -0.23\ V$

أى الاختيارات التالية يمثل التفاعل التالى :

$$Y + X^{2+} \longrightarrow Y^{2+} + X$$

(أ) غير تلقائى وكتلة القطب X تقل
(ب) غير تلقائى والقطب Y هو الأنود
(ج) تلقائى والقطب Y هو الأنود
(د) تلقائى وكتلة القطب X تقل

٢٠ A ، B ، C ثلاثة هيدروكربونات بإضافة HBr إلى كل منهم على حده .

- (A) : يعطى 1 ، 1 - ثنائى برومو إيثان
- (B) : يعطى برومو إيثان
- (C) : لا يتفاعل

أى الاختيارات التالية يعبر عن هذه المركبات ؟

(أ) (B) : إيثين ، (C) : إيثاين
(ب) (A) : إيثان ، (B) : إيثين
(ج) (C) : إيثين ، (B) : إيثان
(د) (A) : إيثاين ، (C) : إيثان



٤١ الجدول التالى يوضح جهود اختزال بعض الفلزات :

Al	Ag	Zn	Cu	Fe
−1.67 V	0.8 V	−0.76 V	0.34 V	−0.409 V

عند وضع كتل متساوية من قطع الحديد فى عدة محاليل متساوية التركيز من كبريتات نحاس وكبريتات ألومنيوم وكبريتات خارصين ونترات فضة أى الاختيارات التالية صحيح بالنسبة لتآكل قطع الحديد في هذه المحاليل ؟

ⓐ فى كبريتات الخارصين أبطأ من كبريتات الألومنيوم
ⓑ فى كبريتات النحاس أسرع من نترات الفضة
ⓒ فى نترات الفضة أسرع من كبريتات النحاس
ⓓ فى كبريتات الألومنيوم أبطأ من كبريتات الخارصين

٤٢ أى المركبات التالية ليست أيزومرات ؟

ⓐ أسيتات الإيثيل وحمض البروبانويك
ⓑ 2 - إيثيل - 1 - بيوتين و 2 - هكسين
ⓒ بروبانال و أسيتون
ⓓ 2 - بيوتانول وإثير ثنائى الإيثيل

٤٣ عند إضافة قطرات من حمض إلى الماء النقي. أى الاختيارات التالية صحيح ؟

ⓐ يزداد تركيز أيون الهيدروجين الموجب وتزداد قيمة Kw
ⓑ تزداد قيمة pOH وتظل قيمة Kw ثابتة
ⓒ يقل تركيز أيون الهيدروكسيد السالب وتزداد قيمة Kw
ⓓ تزداد قيمة pH وتظل قيمة Kw ثابتة

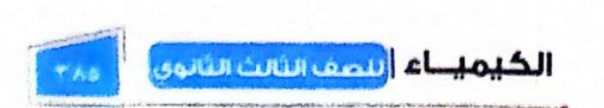
٤٤ من أسماء المركبات التالية:

- (A) : 2 - إيثيل - 3 - ميثيل بيوتان
- (B) : 3, 4, 4, 5 - رباعى ميثيل أوكتان

أى العبارات التالية صحيح ؟

ⓐ التسمية (A) صحيحة، (B) خاطئة
ⓑ التسمية (A) خاطئة، (B) صحيحة
ⓒ التسمية (A) خاطئة ، (B) خاطئة
ⓓ التسمية (A) صحيحة، (B) صحيحة





٢٥ المركبات Y ، X هي :

- (C_4H_8O) : X
- $(C_6H_{12}O_2)$: Y

أي الاختيارات التالية يعبر عن الاسم الصحيح لكل منهما حسب نظام الأيوباك ؟

(أ) X : بيوتانول ، Y : هكسانويك
(ب) X : بيوتانالدهيد ، Y : استر بروبانوات البروبيل
(جـ) X : بيوتانال ، Y : استر بيوتانوات الإيثيل
(د) X : بيوتانول ، Y : استر أسيتات البيوتيل

٢٦ من المعادلات التالية :

- (1) $CH_3COOH_{(aq)} = CH_3COO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$
- (2) $HNO_{3(aq)} = H^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$
- (3) $HCl_{(aq)} = H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- (4) $H_2CO_{3(aq)} = 2H^+_{(aq)} + CO_3^{-2}{}_{(aq)}$

أي الاختيارات التالية يعبر عن أرقام المعادلات التى تتضمن اتزانً أيونيًا ؟

(أ) (1) ، (4)
(ب) (1) ، (2)
(جـ) (1) ، (2) ، (3)
(د) (2) ، (3) ، (4)

٢٧ أي المركبات التالية يعطى 2 – ميثيل بيوتان بالتقطير الجاف له ؟

(أ) 3 – ميثيل بنتانوات الصوديوم
(ب) 2 – ميثيل بنتانوات الصوديوم
(جـ) هكسانوات الصوديوم
(د) بيوتانوات الصوديوم

٢٨ الصيغ الجزيئية لثلاثة مركبات عضوية Z، Y، X هي :

$[X] : C_3H_8O_3$, $[Y] : C_2H_6O_2$, $[Z] : C_3H_8O$

أي الاختيارات الآتية صحيح ؟

(أ) المركب (X) كحول ثلاثي الهيدروكسيل و درجة غليانه أقل من (Z) ، (Y)
(ب) عند أكسدة المركب (Z) يعطى كيتون ودرجة غليان المركب (Y) أقل من (X)
(جـ) المركب (Y) درجة غليانه أقل من المركب (Z) وأعلى من المركب (X)
(د) المركب (X) يتفاعل مع الأحماض الدهنية ويكون الصابون



٢٩ الجدول التالى يعبر عن الصيغ الجزيئية لثلاثة هيدروكربونات C، B، A،

(C)	(B)	(A)
C_3H_8	C_3H_4	C_3H_6

أى الاختيارات التالية صحيح ؟

أ (C) هيدروكربون غير مشبع ويستخدم فى صناعة الخراطيم

ب (A) هيدروكربون غير مشبع ويستخدم فى صناعة أوانى الطهى

جـ (B) هيدروكربون مشبع ويستخدم في لحام و قطع المعادن

د (A) هيدروكربون غير مشبع ويستخدم فى صناعة السجاد

٣٠ الصيغ الجزيئية لثلاثة مركبات عضوية Z، Y، X هى :

$X : C_8H_6O_4$, $Y : C_2H_6O_2$, $Z : C_2H_4O_2$

أى الاختيارات الآتية صحيح ؟

أ X : حمض أروماتى يُستخدم فى صناعة البولى استر، Y : كحول ثنائى الهيدروكسيل، Z : حمض أليفاتى يُستخدم فى صناعة المبيدات الحشرية

ب X : حمض أليفاتى يُستخدم فى صناعة الخل، Y : حمض أروماتى يُستخدم فى صناعة البولى استر، Z : كحول ثنائى الهيدروكسيل

جـ X : كحول ثنائى الهيدروكسيل يُستخدم فى صناعة البولى استر، Y : حمض أليفاتى يُستخدم فى صناعة الخل، Z : حمض أروماتى

د X : استر، Y : كحول احادى الهيدروكسيل ويُستخدم في صناعة حبر الطباعة، Z : حمض أليفاتى يُستخدم فى صناعة الخل

٣١ المركبات الآتية من مشتقات الهيدروكربونات :

[X] مركب حمضى ويتفاعل مع ماء البروم

[Y] مركب قابل للأكسدة ويذوب فى الماء

[Z] مركب له نفس عدد ذرات الكربون للمركب [Y] ودرجة غليانه أعلى من [Y]

فإن المركبات السابقة هي ....

أ [X] حمض كربوكسيلى، [Y] فينول، [Z] كحول أولى

ب [X] كحول، [Y] حمض كربوكسيلى. [Z]: فينول

جـ [X] فينول [Y] كحول أحادى الهيدروكسيل، [Z] كحول ثنائى الهيدروكسيل

د [X]: فينول، [Y] كحول ثالثى، [Z] كحول ثنائى الهيدروكسيل





٣٢ الجدول التالى يعبر عن درجة غليان ثلاثة مركبات عضوية X، Y، Z لها نفس الكتلة المولية

المركب	X	Y	Z
درجة الغليان	31.8°C	97.8°C	118°C

أى الاختيارات التالية بعر عن هذه المركبات ؟

(أ) X : استر، Y : حمض، Z : كحول
(ب) X : حمض، Y : كحول، Z : استر
(جـ) X : كحول، Y : حمض، Z : استر
(د) X : استر، Y : كحول، Z : حمض

٣٣ أى الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة لتحويل الميثان إلى حمض عضوى ملحه يُستخدم فى منع نمو الفطريات ؟

(أ) هلجنة – إضافة قاعدة مع التسخين – أكسدة
(ب) تسخين بشدة ثم تبريد مفاجئ – هيدرة حفزية – اختزال
(جـ) تسخين بشدة ثم تبريد مفاجئ – بلمرة – هلجنة
(د) تسخين بشدة ثم تبريد مفاجئ – بلمرة – ألكلة - أكسدة

٣٤ أى الخطوات التالية صحيح للحصول على هيدروكسيد الحديد III من أكسالات الحديد II ؟

(أ) تسخين بمعزل عن الهواء – إضافة HCl – إضافة NH_4OH
(ب) تسخين في الهواء – اختزال عند 500°C – إضافة حمض كبريتيك مخفف – إضافة NH_4OH
(جـ) تسخين في الهواء – اختزال عند 800°C – إضافة كلور – إضافة NH_4OH
(د) إضافة NH_4OH – إضافة HCl – تسخين لدرجة الاحمرار

٣٥ محلول حجمه 10 mL من حمض الهيدروكلوريك 0.5 M تفاعل تمامًا مع 20 mL من محلول يحتوي على 0.5 g من مخلوط كربونات الصوديوم وكلوريد الصوديوم. فإن كتلة أيون الكلوريد في المخلوط هي ....

علما بأن $(Na = 23 , Na_2CO_3 = 106 , NaCl = 58.5 , Cl = 35.5)$

(أ) 0.143 g
(ب) 0.265 g
(جـ) 0.235 g
(د) 0.207 g



٣٦ أضيف وفرة من $AgNO_3$ إلى محلول يحتوى على عدد متساوٍ من مولات كل من كلوريد الصوديوم و كلوريد الماغنسيوم فتكون 12 g من راسب أبيض.

$(NaCl = 58.5\ g/mol, MgCl_2 = 95\ g/mol, AgCl = 143.5)$

فإن كتلة كلوريد الصوديوم وكلوريد الماغنسيوم بالجرام تساوى :

أ) $NaCl = 2.65 , MgCl_2 = 1.63$
ب) $NaCl = 1.63 , MgCl_2 = 2.65$
جـ) $NaCl = 4.305 , MgCl_2 = 3.65$
د) $NaCl = 3.65 , MgCl_2 = 4.305$

٣٧ عند إضافة قطرات من حمض HCl للتفاعل المتزن الآتى :

$$HCN_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CN^-_{(aq)}$$

أى مما يلى يعد صحيحًا؟

أ) يزداد ثابت التأين لحمض HCN ويقل تركيز أيون السيانيد في المحلول
ب) لا يتغير ثابت التأين لحمض HCN ويقل تركيز أيون السيانيد في المحلول
جـ) تزداد درجة تفكك حمض HCN وتزداد قيمة pOH للمحلول
د) لا تتغير درجة تفكك حمض HCN وتزداد قيمة pH للمحلول

٣٨ الصيغة الكيميائية لثلاثة أحماض كربوكسيلية هى :

(Z) : $C_7H_6O_3$ — (Y) : $C_nH_{2n}O_2$ — (X) : $C_7H_6O_2$

أى الاختيارات الآتية يُعتبر خاطئًا؟

أ) الحمض (Y) أقوى من الحمض (X)
ب) الحمض (X) شحيح الذوبان في الماء
جـ) الحمض (Y) أكثر ثباتا من حمض الكربونيك ويطرده من أملاحه
د) يتفاعل مول واحد من (Z) مع 2 mol من هيدروكسيد البوتاسيوم

٣٩ أى الاختيارات التالية يعبر عن العمليات اللازمة لحصول على مادة تضاف للمنسوجات لتكسبها نعومة وليونة من 3 - برومو بروبين ؟

أ) هدرجة ثم تحلل مائي قاعدى
ب) إضافة HBr ثم تحلل مائي قاعدى
جـ) أكسدة بواسطة H_2O_2 ثم تحلل مائي قاعدى
د) هلجنة ثم هدرجة



٤٠ في الخلايا الآتية :

(1) $Y + X^+ \longrightarrow Y^+ + X$, emf = 0.4 V

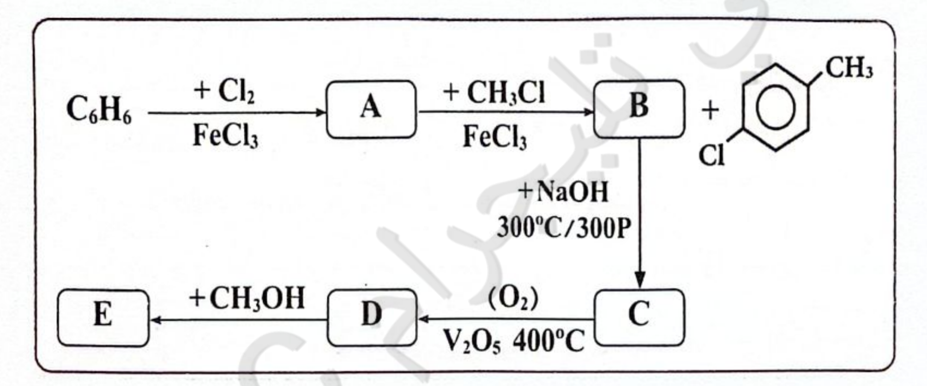
(2) $W + Z^+ \longrightarrow W^+ + Z$, emf = 0.9 V

عند توصيل الأقطاب المتشابهة من الخليتين (1) ، (2) معًا (على التوازى)

أى الإجابات الآتية صحيح ؟

Ⓐ الخلية (1) جلفانية والخلية (2) تحليلية والقطب Y أنود
Ⓑ الخلية (1) جلفانية والخلية (2) تحليلية والقطب Z كاثود
Ⓒ الخلية (2) جلفانية والخلية (1) تحليلية والقطب W أنود
Ⓓ الخلية (2) جلفانية والخلية (1) تحليلية والقطب Z أنود

٤١ من المخطط الآتى :



أى الاختيارات التالية صحيح ؟

Ⓐ المركب (D) حمض فيثاليك والمركب (E) استر يستخدم لتخفيف الألام الروماتيزم
Ⓑ المركب (B) أرثو كلوروطولوين، والمركب (E) استر يستخدم في تخفيف آلام الصداع
Ⓒ المركب (D) حمض سلسليك، والمركب (E) استر يستخدم في منع جلطات الدم
Ⓓ المركب (A) كلوروبنزين والمركب (E) استر يستخدم لتخفيف الألام الروماتيزم

٤٢ محلول مشبع من المادة $X(OH)_2$ قيمة pOH له تساوى 4، فإن حاصل الإذابة له يساوى ....

Ⓐ 5×10^{-5}
Ⓑ 5×10^{-13}
Ⓒ 1×10^{-4}
Ⓓ 4×10^{-12}



43 في خلية التحليل الكهربي الخاصة باستخلاص الألومنيوم من البوكسيت.

فإن كمية الكهرباء بالفاراداي اللازمة لتصاعد خليط غازى أول أكسيد الكربون وثانى أكسيد الكربون عدد مولاته 0.5 mol تساوى ....

(أ) 3 F
(ب) 0.75 F
(جـ) 1.5 F
(د) 6 F

44 ادرس المخطط التالى :

حمض التيرفثاليك ← (CH_3OH وفرة من / HCl جاف) ← $(X) + H_2O$ ← (NH_3 وفرة من) ← $(Y) + CH_3OH$

الاختيار الذى يعبر عن المواد (X) ، (Y) هو ....

(أ) X : يتحلل في وسط حمضي ويعطي حمض أروماتي ثنائي القاعدية ، Y : مركب أحادى الأميد
(ب) X : يتحلل في وسط حمضي ويعطي كحول أليفاتي أحادي الهيدروكسيل ، Y : مركب أحادى الأميد
(جـ) X : يتفاعل مع NaOH ويعطي كحول أروماتي ثنائي الهيدروكسيل ، Y : مركب ثنائى الأميد
(د) X : يتفاعل مع NaOH ويعطي ملحا يمكن استخدامه في تحضير البنزين ، Y : مركب ثنائى الأميد

ثانيًا: أسئلة المقال

45 العناصر (X) ، (Y) ، (Z) ، (W) من السلسلة الانتقالية الأولى :

- 1- كاتيون (XCl_2) له أقل عزم مغناطيسى ومحلوله أزرق اللون
- 2- كاتيون (YCl_3) يحتوي مستواه الفرعي 3d على 3 اوربيتالات فارغة
- 3- كاتيون (ZCl_2) يحتوي مستواه الفرعي 3d على 5 اوربيتالات مكتملة
- 4 - كاتيون (WCl_3) له أعلى عزم مغناطيسى ومحلوله أصفر اللون

استنتج أسماء العناصر (W) ، (Z) ، (Y) ، (X).

....

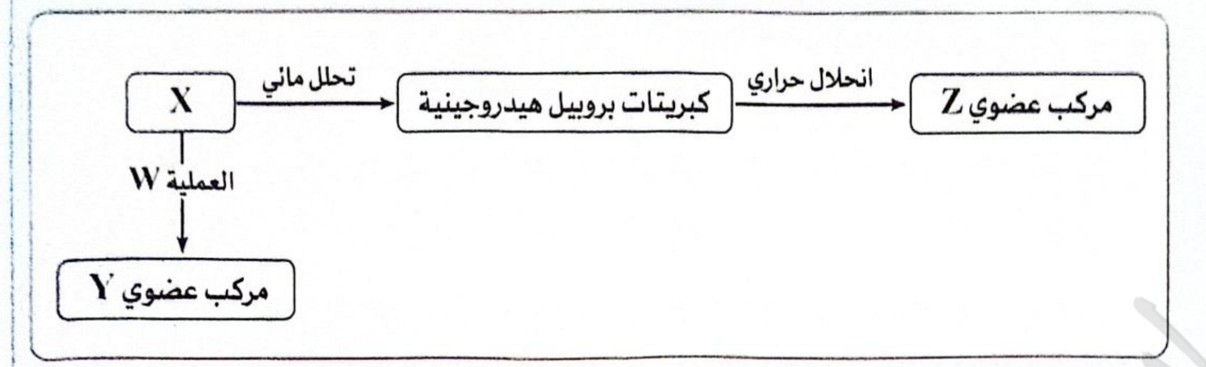
....

....

....



٤٦ من المخطط التالى :



إذا علمت أن كلاً من (X) ، (Y) ، (Z) مركبات عضوية ، استنتج كل ما يلى :

Ⓐ الاسم الأيوباك للمركب الناتج عن إضافة HBr إلى المركب (Z)

Ⓑ الصيغة البنائية للمركب الناتج من الهيدرة الحفزية للمركب (Z)

Ⓒ اسم العملية (W) إذا علمت أن المركب (Y) يحدث فورانًا مع كربونات الصوديوم

Ⓓ الصيغة الجزيئية للمركب (Y)



إجابات الكتاب

تعديلات هامة

الاختبار الجزئي رقم (9)

س36 تعديل الاختيار (ب) إلى 1.4×10^{-5}

الاختبار الجزئي رقم (14)

س43 تعديل رأس جدول الاختيارات كما بالصورة

الاختيارات	ينتج عن كلورة Y في وجود عامل حفاز	ينتج عن كلورة Z في وجود عامل حفاز
(أ)	NO_2, Cl و NO_2, Cl	CH_3, Cl
(ب)	CH_3, Cl	NO_2, Cl و NO_2, Cl
(جـ)	CH_3, Cl و CH_3, Cl	NO_2, Cl
(د)	NO_2, Cl	CH_3, Cl و CH_3, Cl

الاختبار الجزئي رقم (16)

س26 تعديل Y في الاختيارين (جـ) و (د)

إلى إيثيلين جليكول و تعديل صيغة Y في الجدول إلى $C_2H_6O_2$

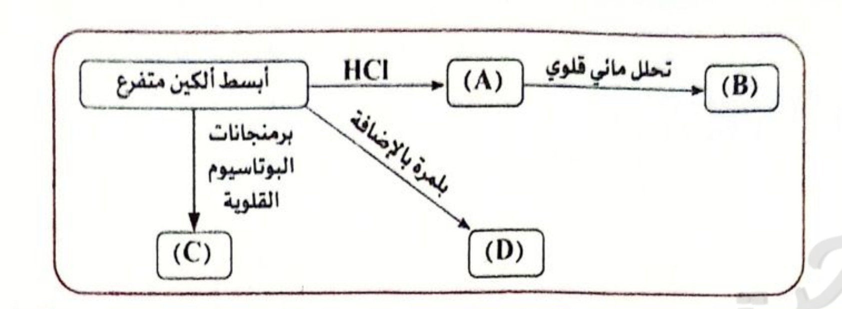


الاختبار الشامل رقم (3)

س 27 تعديل الفقرة ⓑ إلى 2 - ميثيل - 2 - بيوتين

الاختبار الشامل رقم (5)

س 46

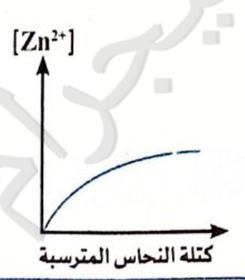


الاختبار الشامل رقم (6)

س 21 في الفقرة ⓐ استبدل كلمة الكاثود بالأنود

الاختبار الشامل رقم (8)

س 25 يتم تعديل المنحني ⓓ كالتالي:



الاختبار الشامل رقم (9)

س 18 تضاف العبارة (على هيئة أملاح شحيحة الذوبان في الماء) في نهاية رأس السؤال

الاختبار الشامل رقم (10)

س 2 في رأس السؤال تستبدل كلمة مركبات بكلمة مواد

س 3 في ⓓ صوب $CaCO_{3(s)}$

س 5 تعديل الفقرة ⓙ إلى CH_3COCH_3

س 33 في ⓐ تعديل الرقم إلى 8.64 g

س 36 تستبدل صيغة $H-C\equiv C-H$

بالصيغة $CH_3-C\equiv C-H$



الإجابات النموذجية

أولاً: إجابات الاختبارات الجزئية

اختبار (1)

١	ج
٢	ج
٣	ب
٤	ج
٥	ج
٦	ج
٧	ب
٨	د
٩	ب
١٠	ب
١١	د
١٢	د
١٣	أ
١٤	ج
١٥	أ
١٦	ج
١٧	أ
١٨	ب
١٩	د
٢٠	د
٢١	ج
٢٢	د
٢٣	ج
٢٤	د
٢٥	أ
٢٦	ج
٢٧	د
٢٨	ج
٢٩	ب
٣٠	ج
٣١	ج
٣٢	ج
٣٣	ب
٣٤	ج
٣٥	ب
٣٦	د
٣٧	ج
٣٨	ج
٣٩	ب
٤٠	ج
٤١	ب
٤٢	أ
٤٣	د
٤٤	د
٤٥	أ A<B<C ب A<B<C ج A<B<C د C<B<A
٤٦	أ D<C<B<A ب A<B<C<D ج A (الحديد) د C (النيكل)

اختبار (2)

١	ج
٢	د
٣	د
٤	أ
٥	ب
٦	ب
٧	أ
٨	ج
٩	ب
١٠	ب
١١	د
١٢	ج
١٣	ب
١٤	ج
١٥	أ
١٦	ج
١٧	ب
١٨	د
١٩	د
٢٠	د
٢١	د
٢٢	ج
٢٣	د
٢٤	ج
٢٥	ب
٢٦	د
٢٧	د
٢٨	ج
٢٩	ب
٣٠	أ
٣١	ب
٣٢	د
٣٣	د
٣٤	ج
٣٥	ج
٣٦	ج
٣٧	ب
٣٨	ب
٣٩	أ
٤٠	ج
٤١	ب
٤٢	ب
٤٣	ب
٤٤	أ

٤٥

A	B
FeO	$FeSO_4$
C	D
$Fe(OH)_2$	$Fe(OH)_3$
E	F
Fe_2O_3	Fe_3O_4

٤٦	A: $FeSO_4$ — B: $Fe_2(SO_4)_3$ — C: $Fe(OH)_3$ — D: Fe_2O_3 — E: Fe_3O_4

اختبار (3)

١	د
٢	د
٣	د
٤	ب
٥	ج
٦	ج
٧	أ
٨	د
٩	د
١٠	ب
١١	ج
١٢	ب
١٣	ب
١٤	ج
١٥	أ
١٦	ب
١٧	ج
١٨	ب
١٩	د
٢٠	ج
٢١	ب
٢٢	ج
٢٣	أ
٢٤	ب
٢٥	د
٢٦	أ
٢٧	ب
٢٨	ب
٢٩	ب
٣٠	أ
٣١	ب
٣٢	د
٣٣	ج
٣٤	ج
٣٥	ب
٣٦	ب
٣٧	ج
٣٨	أ
٣٩	أ
٤٠	د
٤١	ب
٤٢	أ
٤٣	ج
٤٤	د
٤٥	(أ) W<X<Y<Z (ب) W<Y<X<Z
٤٦	A: $FeCl_3$ — B: $FeCl_2$ — C: FeO or $Fe(OH)_2$ — X: $FeSO_4$ — Y: Fe_2O_3 — Z: $Fe(OH)_3$

اختبار (4)

١	ب
٢	د
٣	أ
٤	ج
٥	د
٦	أ
٧	د
٨	د
٩	ج
١٠	ج
١١	ب
١٢	ب
١٣	د
١٤	ب
١٥	ج
١٦	ب
١٧	ب
١٨	د
١٩	ج
٢٠	ب
٢١	أ
٢٢	ب
٢٣	أ
٢٤	ج
٢٥	ب
٢٦	أ
٢٧	ب
٢٨	ب
٢٩	ج
٣٠	د
٣١	ب
٣٢	ب
٣٣	د
٣٤	أ
٣٥	ج
٣٦	د
٣٧	ب
٣٨	د
٣٩	د
٤٠	د
٤١	ب
٤٢	أ
٤٣	ب
٤٤	ب

٤٥	أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف ب) حمض الكبريتيك المركز الساخن ج) محلول هيدروكسيد الأمونيوم د) محلول كلوريد الصوديوم
٤٦	أ) CuS ب) أبيض مخضر ج) Na^+ و Fe^{2+} د) محلول النشادر المركز

اختبار (5)

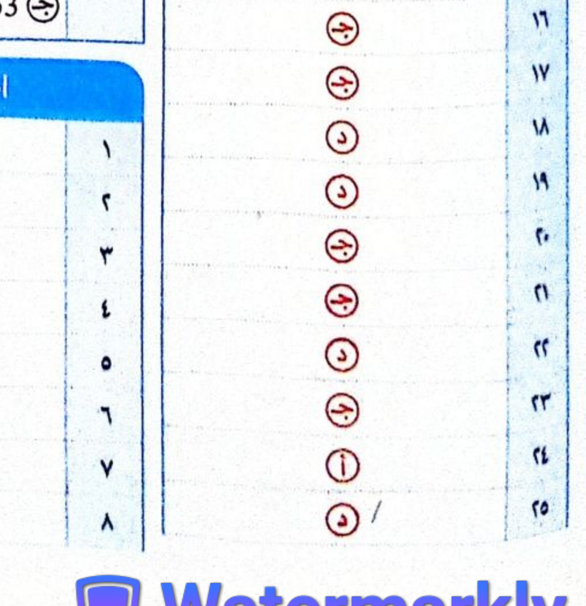
١	د
٢	د
٣	د
٤	ج
٥	د
٦	ب
٧	ب
٨	ج
٩	ج
١٠	ب
١١	ج
١٢	ب
١٣	د
١٤	ب
١٥	ب
١٦	ج
١٧	د
١٨	ب
١٩	ب
٢٠	أ
٢١	ب
٢٢	أ
٢٣	ب
٢٤	ب
٢٥	أ
٢٦	ب
٢٧	ج
٢٨	ج
٢٩	ج
٣٠	ب
٣١	ب
٣٢	ب
٣٣	ب
٣٤	أ
٣٥	ج
٣٦	د
٣٧	د
٣٨	ب
٣٩	ب
٤٠	د
٤١	ج
٤٢	د
٤٣	ب
٤٤	د
٤٥	أ) (1) مع (3) ب) (2) مع (4)
٤٦	120 ml

اختبار (6)

١	ب
٢	ج
٣	د
٤	د
٥	ج
٦	ج
٧	د
٨	ج
٩	ج
١٠	د
١١	د
١٢	أ
١٣	ب
١٤	ج
١٥	ب
١٦	د
١٧	أ
١٨	د
١٩	ب
٢٠	أ
٢١	ب
٢٢	ب
٢٣	ج
٢٤	ج
٢٥	أ
٢٦	ب
٢٧	أ
٢٨	أ
٢٩	ب
٣٠	ب
٣١	أ
٣٢	أ
٣٣	ج
٣٤	د
٣٥	ج
٣٦	ب
٣٧	أ
٣٨	ب
٣٩	أ
٤٠	ب
٤١	أ
٤٢	ج
٤٣	ب
٤٤	ب

٤٥	(أ) راسب أبيض من كبريتات الباريوم كتلته 5.592 g (ب) يتغير اللون من الأحمر إلى البرتقالي
٤٦	(أ) $X: PbCl_2$, $Y: BaSO_4$ (ب) • الرشيح (1) Cu^{2+} , Cr^{3+} , Ba^{2+} • الرشيح (2) Cu^{2+} , Cr^{3+}

اختبار (7)



١	ب
٢	ج
٣	ج
٤	د
٥	أ
٦	د
٧	ب
٨	ج
٩	ب
١٠	ب
١١	د
١٢	د
١٣	ب
١٤	ج
١٥	أ
١٦	ج
١٧	ج
١٨	د
١٩	د
٢٠	ج
٢١	ج
٢٢	د
٢٣	ج
٢٤	أ
٢٥	د
٢٦	ج
٢٧	ب
٢٨	د
٢٩	ب
٣٠	ب
٣١	أ
٣٢	ج
٣٣	د
٣٤	د
٣٥	ج
٣٦	أ
٣٧	ج
٣٨	د
٣٩	د
٤٠	أ
٤١	د
٤٢	ب
٤٣	ب
٤٤	ب
٤٥	(أ) رفع درجة الحرارة (ب) إضافة المزيد من NO_2 (ج) 1.8
٤٦	(أ) ثبوت تركيزات المتفاعلات والنواتج (ب) $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)} + C_{(g)}$ (ج) $K_c = \frac{4}{75} = 0.053$

اختبار (8)

١	ب
٢	د
٣	ج
٤	أ
٥	أ
٦	د
٧	د
٨	ج
٩	ج
١٠	ب
١١	ج
١٢	أ
١٣	ب
١٤	د
١٥	أ
١٦	د
١٧	ج
١٨	أ
١٩	د
٢٠	أ
٢١	أ
٢٢	أ
٢٣	ب
٢٤	ج
٢٥	أ
٢٦	أ
٢٧	أ
٢٨	ج
٢٩	ج
٣٠	د
٣١	أ
٣٢	ج
٣٣	ب
٣٤	أ
٣٥	ب
٣٦	د
٣٧	د
٣٨	ج
٣٩	د
٤٠	ب
٤١	د
٤٢	أ
٤٣	أ

٤٤	جـ
٤٥	المحلول المشبع من كربونات الباريوم
٤٦	(أ) الأيون X : الهيدروكسيد ، الأيون (Y) : الهيدرونيوم (ب) $K_w = [H_3O^+][OH^-]$

اختبار (9)

١	جـ
٢	ب
٣	ب
٤	ب
٥	أ
٦	د
٧	أ
٨	جـ
٩	جـ
١٠	جـ
١١	د
١٢	جـ
١٣	ب
١٤	جـ
١٥	جـ
١٦	د
١٧	جـ
١٨	أ
١٩	جـ
٢٠	أ
٢١	ب
٢٢	جـ
٢٣	جـ
٢٤	أ
٢٥	د
٢٦	د
٢٧	ب
٢٨	جـ
٢٩	جـ
٣٠	ب
٣١	أ
٣٢	جـ
٣٣	جـ
٣٤	ب
٣٥	أ
٣٦	ب
٣٧	جـ
٣٨	د
٣٩	جـ
٤٠	جـ
٤١	ب
٤٢	جـ
٤٣	ب
٤٤	ب
٤٥	(أ) زيادة الضغط – خفض درجة الحرارة (ب) رفع درجة الحرارة (جـ) $K_c = 0.059$
٤٦	(أ) تقل (ب) تقل (جـ) تزداد

اختبار (10)

١	د
٢	جـ
٣	ب
٤	د
٥	أ
٦	ب
٧	ب
٨	ب
٩	أ
١٠	جـ
١١	د
١٢	جـ
١٣	أ
١٤	أ
١٥	جـ
١٦	د
١٧	ب
١٨	ب
١٩	د
٢٠	ب
٢١	جـ
٢٢	ب
٢٣	أ
٢٤	د
٢٥	جـ
٢٦	جـ
٢٧	جـ
٢٨	أ
٢٩	جـ
٣٠	جـ
٣١	جـ
٣٢	ب
٣٣	أ
٣٤	أ
٣٥	أ
٣٦	ب
٣٧	ب
٣٨	د
٣٩	أ
٤٠	د
٤١	جـ
٤٢	ب
٤٣	د
٤٤	ب
٤٥	(أ) $Z^{2+} > X^+ > Y^{2-}$ (ب) Z (جـ) $emf = +1.6\ V$

٤٦	(أ) A يمكن استخدامه كحماية أنودية لـ B (ب) من B إلى X (ج) $A + B^{2+} \longrightarrow A^{2+} + B$

اختبار (11)

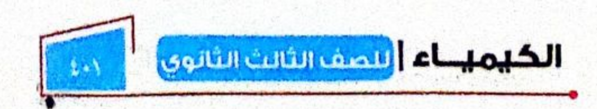
١	ج
٢	ب
٣	ج
٤	د
٥	د
٦	د
٧	د
٨	ب
٩	ج
١٠	ج
١١	ب
١٢	أ
١٣	ب
١٤	أ
١٥	ج
١٦	ج
١٧	ج
١٨	أ
١٩	أ
٢٠	أ
٢١	ب
٢٢	ب
٢٣	ب
٢٤	د
٢٥	ب
٢٦	د
٢٧	د
٢٨	أ
٢٩	د
٣٠	د
٣١	د
٣٢	أ
٣٣	أ
٣٤	أ
٣٥	أ
٣٦	ب
٣٧	د
٣٨	ج
٣٩	ج
٤٠	ب
٤١	ب
٤٢	ج
٤٣	ب
٤٤	ج
٤٥	0.449 (g) $3O^{2-} \longrightarrow \frac{3}{2}O_2 + 6e^-$
٤٦	40 g/mol

اختبار (12)

١	ج
٢	ب
٣	ب
٤	ج
٥	ج
٦	أ
٧	ب
٨	ج
٩	ج
١٠	د
١١	د
١٢	ج
١٣	ج
١٤	ب
١٥	ج
١٦	ج
١٧	ج
١٨	ب
١٩	د
٢٠	أ
٢١	أ
٢٢	ج
٢٣	ب
٢٤	ب
٢٥	أ
٢٦	ب
٢٧	د
٢٨	أ
٢٩	ج
٣٠	ب
٣١	ج
٣٢	أ
٣٣	ب
٣٤	ج
٣٥	د
٣٦	د
٣٧	ب
٣٨	ب
٣٩	أ
٤٠	أ
٤١	ب
٤٢	ب
٤٣	أ
٤٤	ب
٤٥	(أ) A (ب) $X^{2+} + 2e^- \longrightarrow X$
٤٦	emf = +1.261 V $Mg_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)}$

اختبار (13)

١	أ
٢	ج





٣	ب
٤	ج
٥	ب
٦	ج
٧	ب
٨	ج
٩	ج
١٠	أ
١١	د
١٢	ج
١٣	ج
١٤	ج
١٥	أ
١٦	د
١٧	ج
١٨	ج
١٩	ج
٢٠	ج
٢١	ج
٢٢	ج
٢٣	ب
٢٤	ج
٢٥	ج
٢٦	د
٢٧	ب
٢٨	ج
٢٩	ج
٣٠	د
٣١	ج
٣٢	ب
٣٣	ب
٣٤	أ
٣٥	ج
٣٦	ب
٣٧	ج
٣٨	ج
٣٩	ب
٤٠	ج
٤١	ج
٤٢	د
٤٣	ب
٤٤	ج
٤٥	عدد الأيزوميرات يساوي 3 1 - بيوتين 2 - بيوتين 2 - ميثيل - 1 - بروبين
٤٦	تقطير جاف في وجود جير صودي ⟵ تسخين لدرجة حرارة أعلى من 1400°C ثم تبريد سريع ⟵ إضافة وفرة من بروميد الهيدروجين

اختبار (14)

١	د
٢	ب
٣	د
٤	ب
٥	ب
٦	ب
٧	أ
٨	ج
٩	ب
١٠	ج
١١	ج
١٢	ج
١٣	أ
١٤	ج
١٥	ج
١٦	ب
١٧	ج
١٨	ج
١٩	أ
٢٠	أ
٢١	د
٢٢	ب
٢٣	ب
٢٤	أ
٢٥	ج
٢٦	ب
٢٧	ج
٢٨	ج
٢٩	ب
٣٠	أ
٣١	ج
٣٢	ب
٣٣	ب
٣٤	د
٣٥	د
٣٦	ب
٣٧	ب
٣٨	ب
٣٩	د
٤٠	ج
٤١	ب
٤٢	ج
٤٣	د
٤٤	ج
٤٥	(أ) A و B (ب) مادة متفجرة (ج) البنزين العطري (د) ألكلة البنزين بواسطة كلورميثان في وجود $AlCl_3$ اللامائي كعامل حفاز. إعادة التشكيل المحفزة للهبتان العادي.





٤٦	(أ) X : C_6H_5OH Y : C_6H_6 Z : $C_6H_5CH_3$ W : C_6H_5COOH A : C_6H_5COONa (ب) التقطير الإتلافي لقطران الفحم الحجري

اختبار (15)

١	د
٢	د
٣	ب
٤	ب
٥	أ
٦	ج
٧	ج
٨	د
٩	ج
١٠	د
١١	ج
١٢	ج
١٣	ج
١٤	أ
١٥	أ
١٦	ج
١٧	ب
١٨	أ
١٩	ج
٢٠	ج
٢١	أ
٢٢	د
٢٣	ج
٢٤	أ
٢٥	ج
٢٦	د
٢٧	د
٢٨	ب
٢٩	ب
٣٠	ج
٣١	ج
٣٢	د
٣٣	ج
٣٤	د
٣٥	ب
٣٦	د
٣٧	ج
٣٨	ب
٣٩	أ
٤٠	ب
٤١	ب
٤٢	ج
٤٣	ج
٤٤	ب
٤٥	(أ) CH_2-CH_2-OH على حلقة بنزين يقابلها ONa (ب) CH_2-CH_2-Cl على حلقة بنزين يقابلها OH
٤٦	$CH_3-CH_2-C\equiv CH$: X $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$: Y $CH_3-CH_2-\underset{Br}{\overset{Br}{C}}-CH_3$: Z

اختبار (16)

١	ج
٢	ج
٣	د
٤	د
٥	ج
٦	ج
٧	أ
٨	ب
٩	ب
١٠	ب
١١	ب
١٢	ج
١٣	د
١٤	د
١٥	ب
١٦	ج
١٧	د
١٨	ب
١٩	ج
٢٠	ب
٢١	ب
٢٢	ج
٢٣	أ
٢٤	ب
٢٥	ب
٢٦	د
٢٧	ج
٢٨	ج
٢٩	ب
٣٠	أ
٣١	ج
٣٢	أ
٣٣	ج
٣٤	أ
٣٥	ب
٣٦	ب
٣٧	د
٣٨	أ
٣٩	أ
٤٠	ب
٤١	ب

٤٢	د
٤٣	ب
٤٤	أ
٤٥	X : CH_3CH_2OH Y : $C_6H_5-COONa$ Z : CH_3COOH W : C_6H_5-COOH
٤٦	(أ) X : CH_3CH_2COOH Y : CH_3CH_2COONa (ب) $CH_3CH_2CONH_2$ + CH_3CH_2OH

اختبـــار (17)

١	جـ
٢	جـ
٣	ب
٤	ب
٥	جـ
٦	جـ
٧	جـ
٨	ب
٩	جـ
١٠	جـ
١١	جـ
١٢	د
١٣	أ
١٤	جـ
١٥	جـ
١٦	ب
١٧	ب
١٨	أ
١٩	د
٢٠	د
٢١	ب
٢٢	د
٢٣	د
٢٤	جـ
٢٥	أ
٢٦	ب
٢٧	جـ
٢٨	جـ
٢٩	جـ
٣٠	جـ
٣١	جـ
٣٢	ب
٣٣	أ
٣٤	جـ
٣٥	أ
٣٦	أ
٣٧	ب
٣٨	جـ
٣٩	ب
٤٠	جـ
٤١	جـ
٤٢	ب
٤٣	ب
٤٤	ب
٤٥	W : $CH_3-C_6H_4-Cl$ (CH₃ and Cl para) X : $CH_3(CH_2)_5CH_3$ Y : $C_6H_5-CH_3$ Z : $CH_3-C_6H_4-Cl$ (Cl ortho to CH₃)
٤٦	X : $HO-C_6H_4-CH_2Cl$ Y : $NaO-C_6H_4-CH_2OH$

ثانيًا: إجابات الاختبارات الشاملة

اختبـــار (1)

١	د
٢	جـ
٣	ب
٤	أ
٥	ب
٦	د
٧	جـ
٨	أ
٩	د
١٠	د
١١	ب
١٢	ب
١٣	ب
١٤	أ
١٥	أ
١٦	د
١٧	ب
١٨	د
١٩	د
٢٠	أ
٢١	جـ
٢٢	د
٢٣	جـ
٢٤	ب
٢٥	جـ
٢٦	ب
٢٧	د
٢٨	د
٢٩	أ
٣٠	جـ
٣١	ب
٣٢	جـ
٣٣	د

٣٤	ج
٣٥	ب
٣٦	د
٣٧	د
٣٨	ج
٣٩	د
٤٠	أ
٤١	أ
٤٢	ج
٤٣	ج
٤٤	أ

٤٥
Ⓐ G,I
Ⓑ H,I
Ⓒ G,K
Ⓓ K,I

٤٦
Ⓐ $CH_3CH_2CH_2COOH$
Ⓑ $CH_3CH_2CH_3$
Ⓒ A<Y
Ⓓ A<Y

اختبار (2)

١	ج
٢	ج
٣	أ
٤	ج
٥	أ
٦	د
٧	ج
٨	ج
٩	د
١٠	ج
١١	ب
١٢	ب
١٣	ج
١٤	ب
١٥	أ
١٦	ب
١٧	أ
١٨	أ
١٩	د
٢٠	د
٢١	د
٢٢	ج
٢٣	د
٢٤	ب
٢٥	د
٢٦	ب
٢٧	أ
٢٨	ج
٢٩	أ
٣٠	ج
٣١	د
٣٢	د
٣٣	ب
٣٤	ج
٣٥	أ
٣٦	د
٣٧	د
٣٨	أ
٣٩	د
٤٠	ج
٤١	أ
٤٢	أ
٤٣	أ
٤٤	د

٤٥
Ⓐ X : FeO
Y : Fe_2O_3
Z : $Fe_2(SO_4)_3$
Ⓑ التفاعل مع قلوي ← الانحلال الحراري ← الاختزال عند درجة حرارة من 400 - 700°C

٤٦
Ⓐ ميثيل سيكلو هكسان
CH_3 (على حلقة سيكلو هكسان)
Ⓑ
$CONH_2$ (على حلقة بنزين) ، C_2H_5OH
نواتج التحلل النشادري
$COONa$ (على حلقة بنزين) ، C_2H_5OH
نواتج التحلل المائي القاعدي

اختبار (3)

١	ج
٢	د
٣	د
٤	ب
٥	أ
٦	أ
٧	ب
٨	أ
٩	د
١٠	ب
١١	د
١٢	ب
١٣	د
١٤	د
١٥	أ
١٦	ج
١٧	ج
١٨	د
١٩	ب
٢٠	ج
٢١	د
٢٢	د
٢٣	د
٢٤	ج

٢٥	(د)
٢٦	(ب)
٢٧	(د)
٢٨	(جـ)
٢٩	(جـ)
٣٠	(ب)
٣١	(د)
٣٢	(جـ)
٣٣	(د)
٣٤	(جـ)
٣٥	(د)
٣٦	(أ)
٣٧	(ب)
٣٨	(أ)
٣٩	(ب)
٤٠	(د)
٤١	(ب)
٤٢	(د)
٤٣	(جـ)
٤٤	(أ)

٤٥

(أ)

B	A
سبيكة بينية	سبيكة استبدالية

(ب)

بإضافة HCl	
C	B
لا تتأثر	تذوب جزئيًا وتترسب مادة سوداء من الكربون

٤٦

(أ) $CH_3COOCH(CH_3)_2$

(ب) CH_3CH_2CHO

(جـ) الهيدرة الحفزية للبروباين

(د) التحلل المائي القلوي لكلوريد الأيزوبروبيل أو اختزال الأسيتون

اختبار (4)

١	(ب)
٢	(ب)
٣	(ب)
٤	(ب)
٥	(ب)
٦	(د)
٧	(جـ)
٨	(جـ)
٩	(ب)
١٠	(ب)
١١	(جـ)
١٢	(جـ)
١٣	(جـ)
١٤	(ب)
١٥	(د)
١٦	(ب)
١٧	(أ)
١٨	(ب)
١٩	(د)
٢٠	(د)
٢١	(ب)
٢٢	(ب)
٢٣	(ب)
٢٤	(د)
٢٥	(د)
٢٦	(أ)
٢٧	(د)
٢٨	(ب)
٢٩	(د)
٣٠	(د)
٣١	(أ)
٣٢	(د)
٣٣	(أ)
٣٤	(د)

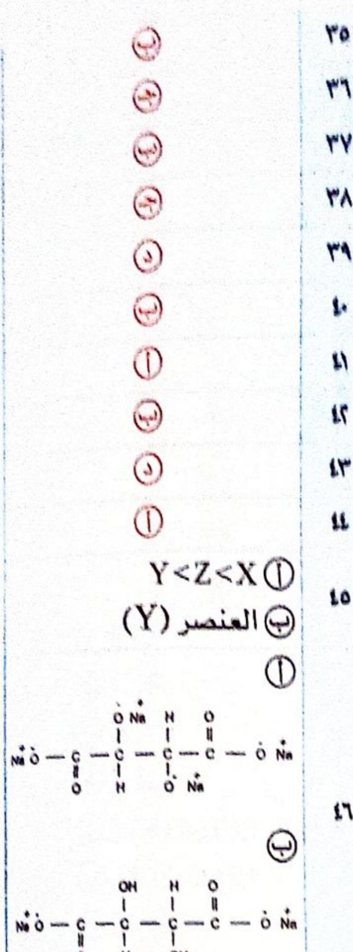
٣٥	(ب)
٣٦	(جـ)
٣٧	(ب)
٣٨	(جـ)
٣٩	(د)
٤٠	(ب)
٤١	(أ)
٤٢	(ب)
٤٣	(د)
٤٤	(أ)

٤٥

(أ) Y<Z<X

(ب) العنصر (Y)

٤٦



اختبار (5)

١	(د)
٢	(جـ)
٣	(جـ)
٤	(د)
٥	(أ)
٦	(ب)
٧	(أ)
٨	(ب)
٩	(د)
١٠	(د)
١١	(د)
١٢	(جـ)
١٣	(د)
١٤	(د)
١٥	(جـ)
١٦	(جـ)

١٧	ب
١٨	د
١٩	ب
٢٠	ب
٢١	د
٢٢	ب
٢٣	ب
٢٤	أ
٢٥	ج
٢٦	ب
٢٧	ج
٢٨	ج
٢٩	أ
٣٠	ج
٣١	د
٣٢	أ
٣٣	أ
٣٤	ب
٣٥	ب
٣٦	ج
٣٧	ج
٣٨	ج
٣٩	د
٤٠	ب
٤١	د
٤٢	د
٤٣	ج
٤٤	ج

٤٥ (أ)

A	B
FeO	$FeSO_4$
X	
(NH_4OH) or $(NaOH)$	

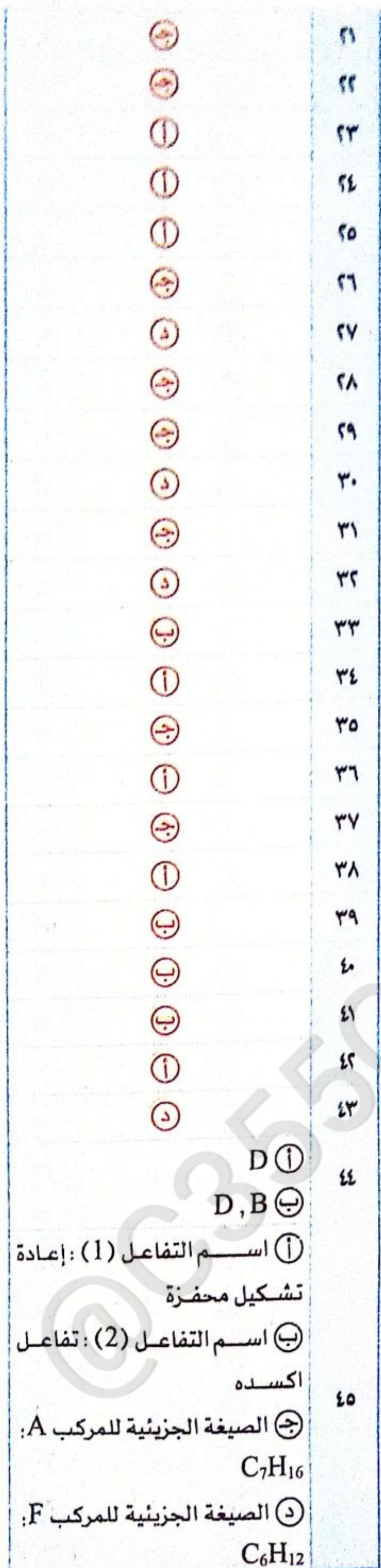
(ب) X , B

٤٦

A
$CH_3-C(CH_3)(Cl)-CH_3$
B
$CH_3-C(CH_3)(OH)-CH_3$
C
$CH_2(OH)-C(CH_3)(OH)-CH_3$
D
$[-CH_2-C(CH_3)_2-]_n$

اختبـــار (6)

١	ج
٢	أ
٣	ب
٤	ب
٥	د
٦	ب
٧	ب
٨	د
٩	أ
١٠	ج
١١	ب
١٢	ج
١٣	أ
١٤	ج
١٥	ج
١٦	د
١٧	أ
١٨	ج
١٩	د
٢٠	د



٢١	ج
٢٢	ج
٢٣	أ
٢٤	أ
٢٥	أ
٢٦	ج
٢٧	د
٢٨	ج
٢٩	ج
٣٠	د
٣١	ج
٣٢	د
٣٣	ب
٣٤	أ
٣٥	ج
٣٦	أ
٣٧	ج
٣٨	أ
٣٩	ب
٤٠	ب
٤١	ب
٤٢	أ
٤٣	د

٤٤
(أ) D
(ب) D , B

٤٥
(أ) اســم التفاعـل (1) : إعادة تشـكيل محفـزة
(ب) اســم التفاعـل (2) : تفاعـل اكسـده
(ج) الصيغة الجزيئية للمركب A: C_7H_{16}
(د) الصيغة الجزيئية للمركب F: C_6H_{12}

اختبـــار (7)

١	د
٢	د

٣	د
٤	أ
٥	د
٦	د
٧	ب
٨	د
٩	د
١٠	جـ
١١	جـ
١٢	جـ
١٣	جـ
١٤	جـ
١٥	أ
١٦	جـ
١٧	ب
١٨	د
١٩	جـ
٢٠	أ
٢١	جـ
٢٢	جـ
٢٣	ب
٢٤	د
٢٥	ب
٢٦	جـ
٢٧	أ
٢٨	د
٢٩	جـ
٣٠	أ
٣١	ب
٣٢	جـ
٣٣	د
٣٤	ب
٣٥	جـ
٣٦	د
٣٧	أ
٣٨	د
٣٩	جـ
	ب
٤٠	جـ
٤١	أ
٤٢	أ
٤٣	ب

٤٥ (أ)
- A : أوكسالات حديد II
- B : أكسيد الحديد II
- C : غاز ثاني أكسيد الكربون
- Y : أول أكسيد الكربون

(ب) الفرن العالي

٤٦

X
$(CH_3)_2COHCH_2COOH$
W
$(CH_3)_2COHCH_2CH_2OH$
Z
$(CH_3)_2COHCH_3$
Y
$(CH_3)_2COHCH_2COONa$

اختبار (8)

١	أ
٢	أ
٣	د
٤	جـ
٥	جـ
٦	أ
٧	د
٨	د
٩	د
١٠	د
١١	جـ
١٢	د
١٣	ب
١٤	ب
١٥	د
١٦	د
١٧	ب
١٨	أ
١٩	جـ
٢٠	جـ
٢١	أ
٢٢	أ
٢٣	جـ
٢٤	ب
٢٥	ب
٢٦	جـ
٢٧	ب
٢٨	ب
٢٩	جـ
٣٠	أ
٣١	أ
٣٢	جـ
٣٣	ب
٣٤	د
٣٥	ب
٣٦	أ
٣٧	جـ
٣٨	ب
٣٩	د
٤٠	جـ
٤١	ب
٤٢	أ
٤٣	د
٤٤	أ

٤٥ (أ) Z<Y<X

(ب) Y



٤٦	(أ) $CH_3CH_2CH_2COONa_{(s)} + NaOH_{(s)} \xrightarrow[CaO]{\Delta} CH_3CH_2CH_{3(g)} + Na_2CO_{3(s)}$ (ب) $CH_3CH_2CH_2COOH_{(\ell)} + CH_3CH(OH)CH_2CH_{3(\ell)} \xrightarrow{H^+} CH_3CH_2CH_2COOCH(CH_3)CH_2CH_{3(\ell)} + H_2O_{(\ell)}$ (ج) $HCl_{(\ell)} + CH_3CH(OH)CH_2CH_{3(\ell)} \xrightarrow{ZnCl_2} CH_3CHClCH_2CH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

اختبار (9)

١	ج
٢	ب
٣	د
٤	أ
٥	أ
٦	د
٧	ج
٨	د
٩	أ
١٠	د
١١	ج
١٢	أ
١٣	ج
١٤	ب
١٥	أ
١٦	ج
١٧	ب
١٨	ج
١٩	ج
٢٠	د
٢١	أ
٢٢	د
٢٣	ب
٢٤	د
٢٥	ج
٢٦	أ
٢٧	ج
٢٨	د
٢٩	ج
٣٠	د
٣١	ج
٣٢	د
٣٣	ب
٣٤	د
٣٥	ب
٣٦	ب
٣٧	أ
٣٨	أ
٣٩	د
٤٠	ج
٤١	أ
٤٢	ج
٤٣	ج
٤٤	ب
٤٥	(أ) • A : كبريتيد الحديد II • B : كبريتات الحديد II • C : غاز ثاني أكسيد الكبريت • D : غاز ثالث أكسيد الكبريت (ب) العزم المغناطيسي لـ (X) أكبر من (A)
٤٦	$C_6H_{12} + H_2 \xrightarrow[Pt\ or\ Ni]{150 - 300°C} C_6H_{14}$ $CH_3(CH_2)_4CH_3 \xrightarrow{Heat/Pt}$ (حلقة بنزين) $+ 4H_2$ (حلقة بنزين) $+ 3H_2 \xrightarrow[Catalyst]{Heat-Pressure}$ (حلقة هكسان حلقي)

اختبار (10)

١	ج
٢	ج
٣	ب
٤	أ
٥	د
٦	أ
٧	د
٨	ج
٩	أ
١٠	د
١١	ج
١٢	د
١٣	ج
١٤	ب
١٥	د
١٦	ج
١٧	د
١٨	ج
١٩	ج
٢٠	ب
٢١	د
٢٢	ج
٢٣	ج
٢٤	د
٢٥	ج
٢٦	ب
٢٧	أ
٢٨	د
٢٩	د
٣٠	ب
٣١	د
٣٢	د
٣٣	ب
٣٤	ب
٣٥	د
٣٦	ج
٣٧	ب
٣٨	د
٣٩	ب
٤٠	أ
٤١	ج
٤٢	ب

٤٣	د
٤٤	د
٤٥	(أ) $Z > Y > X$ (ب) $Z > X > Y$
٤٦	(أ) C_2H_6O (ب) $C_2H_4O_2$ (ج) $C_2H_6O_2$ (د) $C_4H_6O_4$

اختبار (11)

١	ب
٢	د
٣	د
٤	أ
٥	ج
٦	ب
٧	ب
٨	د
٩	ب
١٠	أ
١١	د
١٢	ج
١٣	د
١٤	أ
١٥	أ
١٦	ج
١٧	أ
١٨	ج
١٩	أ
٢٠	ب
٢١	ب
٢٢	ج
٢٣	د
٢٤	ج
٢٥	ب
٢٦	ج
٢٧	د
٢٨	د
٢٩	أ
٣٠	د
٣١	ج
٣٢	ب
٣٣	ج
٣٤	أ
٣٥	ج
٣٦	ج
٣٧	د
٣٨	ب
٣٩	ب
٤٠	ج
٤١	ج
٤٢	ب
٤٣	ج
٤٤	أ
٤٥	(أ) • H_2O : A • H_2 : B • FeO : C • $FeCl_2$: D (ب) أكسدة - تفاعل مع حمض HCl المركز الساخن - إضافة محلول قلوي
٤٦	(أ) C_6H_6 (ب) $(COOH)_2$ (ج) $(CH_2ONa)_2$ (د) $C_6H_4O_2Na_2$

اختبار (12)

١	أ
٢	ج
٣	ب
٤	ج
٥	ج
٦	ج
٧	د
٨	ج
٩	ج
١٠	ب
١١	ب
١٢	أ
١٣	ب
١٤	د
١٥	ج
١٦	أ
١٧	ج
١٨	ب
١٩	د
٢٠	د
٢١	ب
٢٢	أ
٢٣	ج
٢٤	ج
٢٥	ج
٢٦	ج
٢٧	أ
٢٨	أ
٢٩	د
٣٠	أ
٣١	ج
٣٢	د
٣٣	د
٣٤	ج
٣٥	ب
٣٦	أ
٣٧	ب
٣٨	ج
٣٩	ج
٤٠	د
٤١	ب

٤٢	ج
٤٣	د
٤٤	ب
٤٥	(أ) العنصر (C) (ب) العنصرين (A) , (D)
٤٦	(أ) $C_8H_6O_4$ (ب) $C_7H_6O_3$ (ج) $C_3H_6O_3$ (د) $C_7H_6O_3$

اختبار (13)

١	ج
٢	ب
٣	ب
٤	د
٥	ب
٦	أ
٧	ج
٨	د
٩	أ
١٠	ب
١١	ج
١٢	ج
١٣	ج
١٤	ج
١٥	أ
١٦	ب
١٧	ج
١٨	أ
١٩	ج
٢٠	ج
٢١	أ
٢٢	ج
٢٣	ج
٢٤	ج
٢٥	ج
٢٦	د
٢٧	أ
٢٨	ج
٢٩	د
٣٠	ب
٣١	ب
٣٢	د
٣٣	أ
٣٤	ج
٣٥	ج
٣٦	ب
٣٧	ب
٣٨	ج
٣٩	ج
٤٠	ج
٤١	د
٤٢	د
٤٣	ج
٤٤	ج

٤٥ (أ)

A	B
$FeCl_3$	$Fe(OH)_3$
D	E
$FeSO_4$	$Fe(OH)_2$

(ب) أكسيد الحديد III وغاز ثاني أكسيد الكبريت وثالث أكسيد الكبريت

٤٦
(أ) إيثيلين جليكول
(ب) CH_3CH_2COONa
(ج) $CH_3CH_2CONH_2 + CH_3CH_2OH$

اختبار (14)

١	ب
٢	د
٣	أ
٤	ج
٥	ب
٦	د
٧	ب
٨	ب
٩	ب
١٠	ب
١١	د
١٢	ج
١٣	ب
١٤	أ
١٥	ب
١٦	ج
١٧	ج
١٨	ب
١٩	أ
٢٠	د
٢١	د
٢٢	ج
٢٣	ج
٢٤	ب
٢٥	ب
٢٦	ب
٢٧	ب
٢٨	ب
٢٩	أ
٣٠	أ
٣١	أ
٣٢	د
٣٣	ب
٣٤	ب
٣٥	أ
٣٦	د
٣٧	ب
٣٨	د
٣٩	د

٤٠	ب
٤١	أ
٤٢	ج
٤٣	أ
٤٤	أ
٤٥	أ في صنع عبوات المشروبات الغازية ب في صنع خطوط السكك الحديدية
٤٦	أ $CH_3CH(CH_3)CH_2OH$ Or $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ ب بيوتانوات ايثيل أو 2 - ميثيل بروبانوات إيثيل ج $CH_3CH(CH_3)CONH_2$ Or $CH_3CH_2CH_2CONH_2$ د $CH_3CH(CH_3)COONa$ Or $CH_3CH_2CH_2COONa$

اختبار (15)

١	أ
٢	ج
٣	ج
٤	ج
٥	ب
٦	د
٧	ب
٨	د
٩	أ
١٠	ج
١١	ب
١٢	د
١٣	ب
١٤	ب
١٥	ب
١٦	ج
١٧	ج
١٨	أ
١٩	ج
٢٠	ج
٢١	ج
٢٢	د
٢٣	د
٢٤	ب
٢٥	ج
٢٦	د
٢٧	ب
٢٨	د
٢٩	أ
٣٠	د
٣١	د
٣٢	ب
٣٣	ب
٣٤	ب
٣٥	ج
٣٦	أ
٣٧	ب
٣٨	ب
٣٩	أ
٤٠	أ
٤١	د
٤٢	ج
٤٣	ج
٤٤	أ
٤٥	أ • (D) • (C) ,(A) ب (C) , (A)
٤٦	أ (Z) : $(CH_3)_2CHCH_2OH$ ب (Y) : $C_2H_5CHOHCH_3$ ج (X) : $C_2H_5COH(CH_3)_2$ د (X) : $C_2H_5COH(CH_3)_2$

اختبار (16)
امتحان الدور الثاني 2024

١	أ
٢	ج
٣	ب
٤	د
٥	ب
٦	د
٧	ج
٨	أ
٩	ب
١٠	ب
١١	ج
١٢	د
١٣	أ
١٤	أ
١٥	ب
١٦	أ
١٧	ج
١٨	أ
١٩	ب
٢٠	د
٢١	ج
٢٢	أ
٢٣	ب
٢٤	ب
٢٥	ج
٢٦	أ
٢٧	أ
٢٨	ب
٢٩	د



٣٠	Ⓐ
٣١	ج
٣٢	د
٣٣	د
٣٤	ج
٣٥	Ⓐ
٣٦	ب
٣٧	ب
٣٨	Ⓐ
٣٩	ج
٤٠	د
٤١	د
٤٢	ب
٤٣	ج
٤٤	د
٤٥	ملحوظة: تعدل الفقرة الأولي من السؤال كالتالي: I - كاتيون (XCl_2) له أقل عزم مغناطيسي بين الأيونات الثنائية لعناصر السلسلة ومحلوله أزرق اللون. W: حديد، X: نحاس، Y: فانديوم، Z: خارصين
٤٦	ملحوظة: السهم اسفل خطوة التحلل المائي معكوس Ⓐ 2 – برومو بروبان ب $CH_3-CHOH-CH_3$ ج أكسدة تامة د $C_3H_6O_2$